

bintec Workshop
Automatisches Router-Backup (Redundanz)
mit BRRP

Ziel und Zweck Dieses Dokument ist Teil des Benutzerhandbuchs zur Installation und Konfiguration von bintec-Gateways ab Software-Release 7.1.4. 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	Einleitung	3
1.1	Szenario	3
1.2	Voraussetzungen	4
2	Konfiguration der physikalischen und virtuellen IP- und MAC-Adressen	5
2.1	Konfiguration des Gateway1 zum Master Gateway	5
2.1.1	IP Adresse auf dem LAN Interface ETH1 konfigurieren	5
2.1.2	Virtuelle IP Adresse auf dem LAN Interface ETH1 konfigurieren (Untermenü Virtual Interface)	6
2.1.3	IP Adresse auf Interface ETH3 konfigurieren	7
2.1.4	Virtuelle IP Adresse auf dem Interface ETH3 konfigurieren (Untermenü Virtual Interface)	9
2.2	Konfiguration des Gateway2 zum Backup Gateway	10
2.2.1	IP Adresse auf dem LAN Interface ETH1 konfigurieren	10
2.2.2	Virtuelle IP Adresse auf dem LAN Interface ETH1 konfigurieren (Untermenü Virtual Interface)	11
2.2.3	IP Adresse auf Interface ETH3 konfigurieren	13
2.2.4	Virtuelle IP Adresse auf dem Interface ETH3 konfigurieren (Untermenü Virtual Interface)	14
3	Konfiguration der Virtuellen Gateways	17
3.1	Konfiguration des Gateway1 zum Master Gateway	17
3.1.1	Einstellungen für das Virtual Gateway1 ETH1	17
3.1.2	Einstellungen für das Virtual Gateway1 ETH3	18
3.2	Konfiguration des Gateway2 zum Backup Gateway	20
3.2.1	Einstellungen für das Virtual Gateway2 ETH1	20
3.2.2	Einstellungen für das Virtual Gateway2 ETH3	21
4	Konfigurieren der Statusübergänge	23

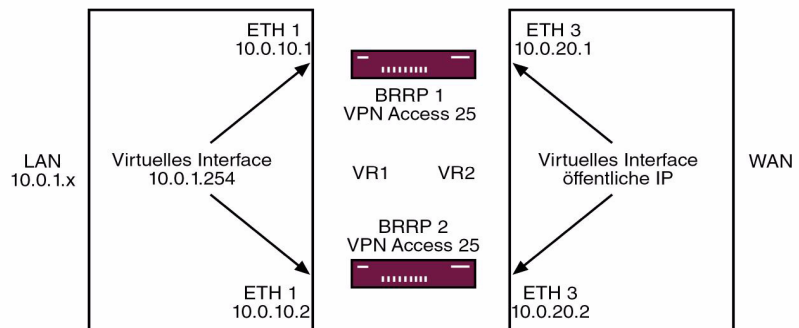
4.1	Einstellungen für Gateway1 und Gateway2	23
4.1.1	Tasks am Gateway1	24
4.1.2	Tasks am Gateway2	25
5	Status der BRRP Gateways	27
6	Ergebnis	29
6.1	Test	29
6.2	Konfigurationsschritte im Überblick	31

1 Einleitung

Im Folgenden wird die Konfiguration von BRRP (BinTec Router Redundancy Protocol) anhand von zwei Bintec VPN Access 25 Gateways beschrieben.

Zur Konfiguration wird hierbei das Setup Tool verwendet.

1.1 Szenario



Fällt das Master Gateway aus, z.B. Hardwaredefekt, so übernimmt das Backup Gateway die Funktionalität des Master Gateways. Solange das Master Gateway aktiv ist, befindet sich das Backup Gateway im Hot-Standby-Modus. Durch ein konfigurierbares Regelwerk kann bestimmt werden, wie die Gateways sich bei einem Ausfall verhalten.

Beim Einsatz von BRRP sind virtuelle IP- und MAC-Adressen zu konfigurieren, um bei einem Ausfall diese IP- und MAC-Adressen an das Backup Gateway übergeben zu können. Als erstes legen Sie auf dem Ethernet-Interface die physikalischen IP-Adressen fest, dann werden zusätzlich virtuelle IP- und MAC-Adressen eingestellt. Da die virtuellen Adressen die tatsächlichen Gateway-Adressen sind und für den Datenverkehr verwendet werden, müssen sie an internen Host- und Routersystemen eingetragen sein. Wenn Sie z.B. einen

Syslogserver nutzen, so kann die physikalische IP-Adresse für das Management verwendet werden.

1.2 Voraussetzungen

- Zwei Bintec **VPN Access 25** Gateways.
- Internetzugang mit statischer öffentlicher IP-Adresse, siehe Bintec FAQ: **Internet Festverbindung mit fester IP-Adresse**.
- Schließen Sie Ihr LAN über ein Switch an die Ethernetschnittstelle ETH1 der beiden Gateways an.
- Schließen Sie Ihren Internetzugang über einen Switch an die Ethernet-schnittstelle ETH3 der beiden Gateways an.



Hinweis

Zum Grundverständnis der BRRP Konfiguration wird die Lektüre der **Release Notes 6.3.4** dringend empfohlen.

2 Konfiguration der physikalischen und virtuellen IP- und MAC-Adressen

2.1 Konfiguration des Gateway1 zum Master Gateway

2.1.1 IP Adresse auf dem LAN Interface ETH1 konfigurieren

■ Gehen Sie zu **ETHERNET UNIT 1**.

VPN Access 25 Setup Tool	BinTec Access Networks GmbH
[SLOT 0 UNIT 1 ETH]: Configure Ethernet Interface	Gateway1
IP-Configuration	Manual
local IP-Number	10.0.10.1
local Netmask	255.255.255.0
Second Local IP-Number	
Second Local Netmask	
Encapsulation	Ethernet II
Mode	Auto
MAC Address	
Bridging	disabled
Advanced Settings >	
Virtual Interfaces >	
SAVE	CANCEL
Use <Space> to select	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
local IP-Number	Lokale IP-Adresse.
local Netmask	Lokale Netzmaske.

Tabelle 2-1: Relevante Felder in **ETHERNET UNIT 1**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Tragen Sie unter **LOCAL IP-NUMBER** Ihre lokale IP-Adresse ein, z.B. *10.0.10.1*.
- Tragen Sie unter **LOCAL NETMASK** Ihre zugehörige Netzmaske ein, z.B. *255.255.255.0*.
- Belassen Sie alle anderen Einstellungen.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

2.1.2 Virtuelle IP Adresse auf dem LAN Interface ETH1 konfigurieren (Untermenü Virtual Interface)

- Gehen Sie zu **ETHERNET UNIT 1 → VIRTUAL INTERFACE → ADD**.

VPN Access 25 Setup Tool	Bintec Access Networks GmbH
[SLOT 0 UNIT 1 ETH]..[ADD]: Configure Virtual	Gateway1
LAN Interface # 1	
IP-Configuration	BRRP
Local IP-Number	10.0.1.254
Local Netmask	255.255.255.0
MAC Address	00005e000101
Advanced Settings >	
SAVE	CANCEL
Use <Space> to select	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
IP-Configuration	Art des Protokolls.
Local IP-Number	Virtuelle IP-Adresse.

Feld	Bedeutung
Local Netmask	Netzmaske für die virtuelle IP-Adresse.
MAC Adresse	Virtuelle MAC Adresse. Die ersten 5 Bytes werden automatisch eingetragen.

Tabelle 2-2: Relevante Felder in **ETHERNET UNIT 1 → VIRTUAL INTERFACE → ADD**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **IP-CONFIGURATION BRRP**.
- Tragen Sie unter **LOCAL IP-NUMBER** Ihre virtuelle IP-Adresse ein, z.B. **10.0.1.254**.
- Tragen Sie unter **LOCAL NETMASK** Ihre zugehörige virtuelle Netzmaske ein, **255.255.255.0**.
- Tragen Sie unter **MAC ADDRESS** die **00005e000101** ein.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

2.1.3 IP Adresse auf Interface ETH3 konfigurieren

- Gehen Sie zu **ETHERNET UNIT 3**.

VPN Access 25 Setup Tool	Bintec Access Networks GmbH
[SLOT 0 UNIT 3 ETH]: Configure Ethernet Interface	Gateway1
IP-Configuration	Manual
local IP-Number	10.0.20.1
local Netmask	255.255.255.0
Second Local IP-Number	
Second Local Netmask	
Encapsulation	Ethernet II
Mode	Auto
MAC Address	
Bridging	disabled
Advanced Settings >	
Virtual Interfaces >	
SAVE	CANCEL
Use <Space> to select	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
local IP-Number	Lokale IP-Adresse.
local Netmask	Lokale Netzmaske.

Tabelle 2-3: Relevante Felder in **ETHERNET UNIT 3**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Tragen Sie unter **LOCAL IP-NUMBER** Ihre lokale IP-Adresse ein, z.B. *10.0.20.1*.
- Tragen Sie unter **LOCAL NETMASK** Ihre zugehörige Netzmaske ein, z.B. *255.255.255.0*.
- Belassen Sie alle anderen Einstellungen.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

2.1.4 Virtuelle IP Adresse auf dem Interface ETH3 konfigurieren (Untermenü Virtual Interface)

- Gehen Sie zu **ETHERNET UNIT 3 → VIRTUAL INTERFACE → ADD**.

VPN Access 25 Setup Tool	Bintec Access Networks GmbH
[SLOT 0 UNIT 3 ETH] ..[EDIT]: Configure Virtual	Gateway1
LAN Interface # 1	
IP-Configuration	BRRP
Local IP-Number	62.155.115.11
Local Netmask	255.255.255.0
Second Local IP-Number	
Second Local Netmask	
MAC Address	00005e000102
Advanced Settings >	
SAVE	CANCEL
Use <Space> to select	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
IP-Configuration	Art des Protokolls.
Local IP-Number	Statische öffentliche IP-Adresse.
Local Netmask	Die zugehörige Netzmaske.
Mac Adresse	Virtuelle MAC Adresse. Die ersten 5 Bytes werden automatisch eingetragen.

Tabelle 2-4: Relevante Felder in **ETHERNET UNIT 3 → VIRTUAL INTERFACE → ADD**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **IP-CONFIGURATION BRRP**.

- Tragen Sie unter **LOCAL IP-NUMBER** Ihre statische öffentliche IP-Adresse ein, 62.155.115.11.
- Tragen Sie unter **LOCAL NETMASK** die zugehörige Netzmaske ein, z.B. 255.255.255.0.
- Tragen Sie unter **MAC ADDRESS** die 00005e000102 ein.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

2.2 Konfiguration des Gateway2 zum Backup Gateway

2.2.1 IP Adresse auf dem LAN Interface ETH1 konfigurieren

- Gehen Sie zu **ETHERNET UNIT 1**.

VPN Access 25 Setup Tool	Bintec Access Networks GmbH
[SLOT 0 UNIT 1 ETH]: Configure Ethernet Interface	Gateway2
IP-Configuration	Manual
local IP-Number	10.0.10.2
local Netmask	255.255.255.0
Second Local IP-Number	
Second Local Netmask	
Encapsulation	Ethernet II
Mode	Auto
MAC Address	
Bridging	disabled
Advanced Settings >	
Virtual Interfaces >	
SAVE	CANCEL
Use <Space> to select	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
local IP-Number	Lokale IP-Adresse.
local Netmask	Lokale Netzmaske.

Tabelle 2-5: Relevante Felder in **ETHERNET UNIT 1**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Tragen Sie unter **LOCAL IP-NUMBER** Ihre lokale IP-Adresse ein, z.B. **10.0.10.2**.
- Tragen Sie unter **LOCAL NETMASK** Ihre zugehörige Netzmaske ein, **255.255.255.0**.
- Belassen Sie alle anderen Einstellungen.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

2.2.2 Virtuelle IP Adresse auf dem LAN Interface ETH1 konfigurieren (Untermenü Virtual Interface)

- Gehen Sie zu **ETHERNET UNIT 1 → VIRTUAL INTERFACE → ADD**.

VPN Access 25 Setup Tool	Bintec Access Networks GmbH
[SLOT 0 UNIT 1 ETH]..[ADD]: Configure Virtual	Gateway2
LAN Interface # 1	
IP-Configuration	BRRP
Local IP-Number	10.0.1.254
Local Netmask	255.255.255.0
MAC Address	00005e000101
Advanced Settings >	
SAVE	CANCEL
Use <Space> to select	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
IP-Configuration	Art des Protokolls.
local IP-Number	Statische öffentliche IP-Adresse.
local Netmask	Die zugehörige Netzmaske.
MAC Adresse	Virtuelle MAC Adresse. Die ersten 5 Bytes werden automatisch eingetragen.

Tabelle 2-6: Relevante Felder in **ETHERNET UNIT 1 → VIRTUAL INTERFACE → ADD**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **IP-CONFIGURATION** **BRRP**.
- Tragen Sie unter **LOCAL IP-NUMBER** Ihre lokale IP-Adresse ein, z.B. **10.0.1.254**.
- Tragen Sie unter **LOCAL NETMASK** Ihre zugehörige Netzmaske ein, z.B. **255.255.255.0**.
- Tragen Sie unter **MAC ADDRESS** die **00005e000101** ein.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

2.2.3 IP Adresse auf Interface ETH3 konfigurieren

- Gehen Sie zu **ETHERNET UNIT 3**.

VPN Access 25 Setup Tool	Bintec Access Networks GmbH
[SLOT 0 UNIT 3 ETH]: Configure Ethernet Interface	Gateway2
IP-Configuration	Manual
local IP-Number	10.0.20.2
local Netmask	255.255.255.0
Second Local IP-Number	
Second Local Netmask	
Encapsulation	Ethernet II
Mode	Auto
MAC Address	
Bridging	disabled
Advanced Settings >	
Virtual Interfaces >	
SAVE	CANCEL
Use <Space> to select	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
local IP-Number	Lokale IP-Adresse.
local Netmask	Lokale Netzmaske.

Tabelle 2-7: Relevante Felder in **ETHERNET UNIT 3**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Tragen Sie unter **LOCAL IP-NUMBER** Ihre lokale IP-Adresse ein, z.B. **10.0.20.2**.
- Tragen Sie unter **LOCAL NETMASK** Ihre zugehörige Netzmaske ein, **255.255.255.0**.
- Belassen Sie alle anderen Einstellungen.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

2.2.4 Virtuelle IP Adresse auf dem Interface ETH3 konfigurieren (Untermenü Virtual Interface)

- Gehen Sie zu **ETHERNET UNIT 3** → **VIRTUAL INTERFACE** → **ADD**.

VPN Access 25 Setup Tool	Bintec Access Networks GmbH
[SLOT 0 UNIT 3 ETH]..[EDIT]: Configure Virtual	Gateway2
LAN Interface # 1	
IP-Configuration	BRRP
Local IP-Number	62.155.115.11
Local Netmask	255.255.255.0
Second Local IP-Number	
Second Local Netmask	
MAC Address	00005e000102
Advanced Settings >	
SAVE	CANCEL
Use <Space> to select	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
IP-Configuration	Art des Protokolls.
Local IP-Number	Statische öffentliche IP-Adresse.
Local Netmask	Die zugehörige Netzmaske.
Mac Adresse	Virtuelle MAC Adresse. Die ersten 5 Bytes werden automatisch eingetragen.

Tabelle 2-8: Relevante Felder in **ETHERNET UNIT 3** → **VIRTUAL INTERFACE** → **ADD**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **IP-CONFIGURATION** **BRRP**.

- Tragen Sie unter **LOCAL IP-NUMBER** Ihre statische öffentliche IP-Adresse ein, z.B. *62.155.115.11*.
- Tragen Sie unter **LOCAL NETMASK** die zugehörige Netzmaske ein, z. B. *255.255.255.0*.
- Tragen Sie unter **MAC ADDRESS** die *00005e000102* ein.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

3 Konfiguration der Virtuellen Gateways



Hinweis

- Bei Auswahl der Virtual Router ID (VR ID) wird automatisch das richtige Interface ausgewählt.
- Die **PRIORITÄT 255** bedeutet das Gateway erhält in jedem Fall die Master Funktion.
- Wenn Sie optional Authentifizierung wählen, wird das Passwort im Klartext übertragen und wäre mit einem Sniffer auslesbar.

3.1 Konfiguration des Gateway1 zum Master Gateway

Die Konfiguration erfolgt im Setup Tool im Menü **BRRP**.

3.1.1 Einstellungen für das Virtual Gateway1 ETH1

- Gehen Sie zu **BRRP → CONFIGURATION → ADD**.

VPN Access 25 Setup Tool		Bintec Access Networks GmbH	
[BRRP] [DAEMON] [ADD]: Configure Virtual Router		Gateway1	
Virtual Router ID	1		
Virtual Router State	up		
Priority	254		
Interface	en0-1-1		
Master IP-Address	10.0.1.254		
MAC-Address	00005e000101		
Advertisement Interval	1		
Master Down Interval	3		
Pre-empt Mode	false		
Authentication Type	No Authentication		
SAVE		CANCEL	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
Virtual Router ID	Die ID des virtuellen Gateways.
Virtual Router State	Status des virtuellen Gateways.
Priority	Die Priorität des Gateways.
Pre-empt Mode	Mode, was bei einem Ausfall passiert.

Tabelle 3-1: Relevante Felder in **BRRP** → **CONFIGURATION** → **ADD**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER ID** 1.
- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER STATE** *up*.
- Tragen Sie unter **PRIORITY** 254 ein.
- Wählen Sie als **PRE-EMPT MODE** *false*.
- Belassen Sie alle anderen Einstellungen.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

3.1.2 Einstellungen für das Virtual Gateway1 ETH3

- Gehen Sie zu **BRRP** → **CONFIGURATION** → **ADD**.

VPN Access 25 Setup Tool		Bintec Access Networks GmbH	
[BRRP] [DAEMON] [ADD]: Configure Virtual Router		Gateway1	
Virtual Router ID	2	Virtual Router State	up
Priority	254	Interface	en0-3-1
Master IP-Address	62.155.115.11	MAC-Address	00005e000102
Advertisement Interval	1	Master Down Interval	3
Pre-empt Mode	false	Authentication Type	No Authentication
SAVE		CANCEL	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
Virtual Router ID	Die ID des virtuellen Gateways.
Virtual Router State	Status des virtuellen Gateways.
Priority	Die Priorität des Gateways.
Pre-empt Mode	Mode, was bei einem Ausfall passiert.

Tabelle 3-2: Relevante Felder in **BRRP → CONFIGURATION → ADD**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER ID** 2.
- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER STATE** *up*.
- Tragen Sie unter **PRIORITY** ein 254.
- Wählen Sie als **PRE-EMPT MODE** *false*.
- Belassen Sie alle anderen Einstellungen.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

3.2 Konfiguration des Gateway2 zum Backup Gateway

Die Konfiguration erfolgt im Setup Tool im Menü *BRRP*.

3.2.1 Einstellungen für das Virtual Gateway2 ETH1

■ Gehen Sie zu *BRRP* → *CONFIGURATION* → *ADD*

VPN Access 25 Setup Tool		Bintec Access Networks GmbH	
[BRRP] [DAEMON] [ADD]: Configure Virtual Router		Gateway2	
Virtual Router ID	1		
Virtual Router State	up		
Priority	100		
Interface	en0-1-1		
Master IP-Address	10.0.1.254		
MAC-Address	00005e000101		
Advertisement Interval	1		
Master Down Interval	3		
Pre-empt Mode	false		
Authentication Type	No Authentication		
	SAVE		CANCEL

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
Virtual Router ID	Die ID des virtuellen Gateways.
Virtual Router State	Status des virtuellen Gateways.
Priority	Die Priorität des Gateways.
Pre-empt Mode	Mode, was bei einem Ausfall passiert.

Tabelle 3-3: Relevante Felder in *BRRP* → *CONFIGURATION* → *ADD*

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER ID 1**.
- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER STATE up**.
- Tragen Sie unter **PRIORITY** die Priorität ein, z.B. **100**.
- Wählen Sie unter **PRE-EMPTY MODE false**.
- Belassen Sie alle anderen Einstellungen.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

3.2.2 Einstellungen für das Virtual Gateway2 ETH3

- Gehen Sie zu **BRRP → CONFIGURATION → ADD**

VPN Access 25 Setup Tool		Bintec Access Networks GmbH	
[BRRP] [DAEMON] [ADD]: Configure Virtual Router		Gateway2	
Virtual Router ID	2		
Virtual Router State	up		
Priority	100		
Interface	en0-3-1		
Master IP-Address	62.155.115.11		
MAC-Address	00005e000102		
Advertisement Interval	1		
Master Down Interval	3		
Pre-empt Mode	false		
Authentication Type	No Authentication		
SAVE		CANCEL	

Folgende Felder sind relevant:

Feld	Bedeutung
Virtual Router ID	Die ID des virtuellen Gateways.
Virtual Router State	Status des virtuellen Gateways.

Feld	Bedeutung
Priority	Die Priorität des Gateways.
Pre-empt Mode	Mode, was bei einem Ausfall passiert.

Tabelle 3-4: Relevante Felder in **BRRP** → **CONFIGURATION** → **ADD**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER ID** 2.
- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER STATE** *up*.
- Tragen Sie unter **PRIORITY** die Priorität ein, z.B. 100.
- Wählen Sie unter **PRE-EMPT MODE** *false*.
- Belassen Sie alle anderen Einstellungen.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.

4 Konfigurieren der Statusübergänge

Bis jetzt haben Sie eine LAN-seitiges Gateway (VR ID 1) ETH1 und ein WAN-seitiges Gateway (VR ID 2) ETH3 konfiguriert. Weiterhin muss nun ein Abgleich zwischen diesen beiden geschaffen werden. Fällt z.B. das ETH1 Interface aus, würde kein Routing von aussen nach innen erfolgen. Also muss auch das ETH3 Interface deaktiviert werden. Daraus ergeben sich folgende Statusübergänge.

4.1 Einstellungen für Gateway1 und Gateway2

■ Gehen Sie zu **BRRP** → **TASK DEFINITION** → **ADD**.

VPN Access 25 Setup Tool	Bintec Access Networks GmbH
[BRRP] [TASKS] [ADD]: Redundancy Task Definition	Gateway1
Task ID	1
Master Interface Protocol	BRRP
Master Action	Initialize
Virtual Router ID	1
Slave Interface Protocol	BRRP
Slave Admin Action	down
Virtual Router ID	2
SAVE	CANCEL

Folgende Felder sind relevant:

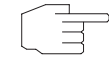
Feld	Bedeutung
Master Interface Protocol	Das verwendete Protokoll.
Master Action	Status des virtuellen Gateways.
Virtual Router ID	Verwendete virtuelle Router ID.

Feld	Bedeutung
Slave Interface Protocol	Das verwendete Protokoll.
Slave Admin Action	Welchen Status hat das virtuelle Gateway.
Virtual Router ID	Verwendete virtuelle Router ID.

Tabelle 4-1: Relevante Felder in **BRRP → TASK DEFINITION → ADD**

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die notwendigen Einstellungen festzulegen:

- Wählen Sie unter **MASTER INTERFACE PROTOCOL BRRP**.
- Wählen Sie unter **MASTER ACTION Initialize**.
- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER ID 1**.
- Wählen Sie unter **SLAVE INTERFACE PROTOCOL BRRP**.
- Wählen Sie unter **SLAVE ADMIN ACTION down**.
- Wählen Sie unter **VIRTUAL ROUTER ID 2**.
- Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit **SAVE**.



Hinweis

Übernehmen Sie die Einstellungen für alle Task wie in den beiden folgenden Tabellen zu sehen ist.

4.1.1 Tasks am Gateway1

- Gehen Sie zu **BRRP → TASK DEFINITION**.

VPN Access 25 Setup Tool				Bintec Access Networks GmbH			
[BRRP] [TASKS]: Task List				Gateway1			
Task ID	Protocol	Master Trigger	VR_ID/IFC	Protocol	Slave Action	VR_ID/IFC	
1	BRRP	Init	1	BRRP	down	2	
1	BRRP	backup	1	BRRP	up	2	
1	BRRP	master	1	BRRP	up	2	
2	BRRP	Init	2	BRRP	down	1	
2	BRRP	backup	2	BRRP	up	1	
2	BRRP	master	2	BRRP	up	1	
ADD		DELETE		EXIT			

4.1.2 Tasks am Gateway2

■ Gehen Sie zu **BRRP** → **TASK DEFINITION**

VPN Access 25 Setup Tool				Bintec Access Networks GmbH			
[BRRP] [TASKS]: Task List				Gateway2			
Task ID	Protocol	Master Trigger	VR_ID/IFC	Protocol	Slave Action	VR_ID/IFC	
1	BRRP	Init	1	BRRP	down	2	
1	BRRP	backup	1	BRRP	up	2	
1	BRRP	master	1	BRRP	up	2	
2	BRRP	Init	2	BRRP	down	1	
2	BRRP	backup	2	BRRP	up	1	
2	BRRP	master	2	BRRP	up	1	
ADD		DELETE		EXIT			



Hinweis

Der Wert für Task-ID dient nur zur besseren Sortiermöglichkeit der Einträge, hat aber keine Auswirkung auf die Funktion der Regeln. Die Liste wird numerisch nach der Task-ID sortiert.

Erklärung der Regeln:

Jedes virtuelle Gateway besitzt einen **OPERADMINSTATE** (*up* oder *down*) und einen **OPERSTATE** (*init*, *backup* oder *master*). Ist der **OPERADMINSTATE** *down* ist das virtuelle Gateway deaktiviert, der **OPERSTATE** steht im Status *init*. Ist der **OPERADMINSTATE** *up*, so begibt sich das Gateway abhängig von empfangenen Advertisement-Paketen von anderen Routern und seiner eigenen Priorität in den **OPERSTATE** *master* oder *backup*.

1. Regel:

Befindet sich der Virtual Router 1 (VR 1) im Status *init* (z.B. BRRP soeben gestartet, oder physikalisches Interface, auf welchem das virtuelle Interface von VR 1 basiert, befindet sich im Status *down*), so muss auch verhindert werden, dass der Status von VR 2 auf *master* geht. Durch **SLAVE ACTION** *down* für VR 2 wird der **OPERADMINSTATE** des VR 2 auf *down* gesetzt, wodurch auch das virtuelle Interface des VR 2 *down* gesetzt wird.

2. Regel:

Diese Regel kann bei Master-Priorität 255 entfallen, da hierbei nur die Stati *master* oder *init* erreicht werden können. Ein VR mit Prio 255 wird sich immer zum Master erklären, wenn er eingeschaltet ist und das physikalische Interface *up* ist. Wurden Prioritäten von 1-254 verwendet, so ist bei jedem virtuellen Gateway der **OPERSTATE** *backup* möglich. Befindet sich VR 1 im **OPERSTATE** *backup*, so muss der **OPERADMINSTATE** von VR 2 *up* gesetzt werden, damit der **OPERSTATE** von VR 2 abhängig von den Advertisements des anderen Gateways auf *master* oder *backup* gehen kann.

3. Regel:

Ist VR 1 im **OPERSTATE** *master*, so muss auch ermöglicht werden, dass VR 2 zum **OPERSTATE** *master* wechseln kann. D.h. der **OPERADMINSTATE** von VR 2 muss auf *up* gesetzt werden.

4./5./6. Regel:

Gleiches Verhalten wie in den Regeln 1-3 erklärt, nur umgekehrt! Ändert der VR 2 seinen **OPERSTATE**, so muss abhängig davon der Status am VR 1 geändert werden.

5 Status der BRRP Gateways

Im Menü **BRRP** unter **CONFIGURATION** ist der jeweilige Status erkennbar.

Wie zu sehen ist befinden sich beide virtuellen Interfaces vom Gateway1 im Master Status und beide virtuellen Interfaces vom Gateway2 im Backup Status.

■ Gehen Sie zu **BRRP** → **CONFIGURATION**.

VPN Access 25 Setup Tool				Bintec Access Networks GmbH		
[BRRP] [DAEMON] : Virtual Router List				Gateway1		
VrID	Prio	State	Interface	IP-Address	MAC-Address	
1	254	master	en0-1-1	10.0.1.254	00005e000101	
2	254	master	en0-3-1	62.155.115.11	00005e000102	
ADD		DELETE		EXIT		

VPN Access 25 Setup Tool				Bintec Access Networks GmbH		
[BRRP] [DAEMON] : Virtual Router List				Gateway2		
VrID	Prio	State	Interface	IP-Address	MAC-Address	
1	100	backup	en0-1-1	10.0.1.254	00005e000101	
2	100	backup	en0-3-1	62.155.115.11	00005e000102	
ADD		DELETE		EXIT		

Gehen Sie zurück ins Hauptmenü und sichern Sie zum Abschluß Ihre neue Konfiguration im Flashmemory mit **EXIT** und **SAVE AS BOOT CONFIGURATION AND EXIT**.

6 Ergebnis

Sie haben nun ein redundantes System geschaffen. Fällt ein Gateway aus, so übernimmt das andere die Funktion des ersten. Somit ist eine nahezu unterbrechungsfreie Verbindung gewährleistet.

6.1 Test

Mit einem *debug all* in der Kommandozeile des Gateway2 können Sie mitverfolgen, was bei einem Ausfall passiert. Entfernen Sie dazu das Kabel am Ethernet Interface ETH1.

Gateway2:> debug all

```

00:29:47 INFO/ETHER: en0-1: link down
00:29:47 DEBUG/ETHER: slot 0/1: rmv multicast 01:00:5e:00:00:12
00:29:47 NOTICE/INET: BRRP: vr # 1 - disable ifc 104
00:29:47 NOTICE/INET: BRRP: vr # 1 stopped
00:29:47 INFO/INET: BRRP: wd_action: vr # 2 ==> stop vr
00:29:47 NOTICE/INET: BRRP: vr # 2 - disable ifc 304
00:29:47 DEBUG/ETHER: slot 0/3: rmv multicast 01:00:5e:00:00:12
00:29:47 NOTICE/INET: BRRP: vr # 2 stopped
00:30:12 INFO/ETHER: en0-1: (100BaseTx/halfdup) link up
00:30:12 INFO/INET: BRRP:
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter PRIO      : 100
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter MAC_ADDR   : 00005e000101
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter IF_INDEX  : 100
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter IP       : 10.0.10.2
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter ADV_INT   : 1000
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter MASTER_DOWN: 3609
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter SKEW_TIME : 609
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter State    : 0
00:30:12 INFO/INET: BRRP: Server IF_INDEX  : 104
00:30:12 INFO/INET: BRRP: Server NB_IP    :
00:30:12 INFO/INET: BRRP: Server NB_IP    :
00:30:12 INFO/INET: BRRP: Server MAC_ADDR  : 00005e000101
00:30:12 DEBUG/ETHER: slot 0/1: add multicast 01:00:5e:00:00:12
00:30:12 NOTICE/INET: BRRP: vr # 1 now in backup state
00:30:12 NOTICE/INET: BRRP: vr # 1 started on ifc 104 ip 10.0.1.0 mac
00005e000101
00:30:12 INFO/INET: BRRP: wd_action: vr # 2 ==> start vr
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter VR_ID    : 2
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter PRIO    : 100
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter MAC_ADDR : 00005e000102
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter IF_INDEX : 300
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter IP     : 10.0.20.2
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter ADV_INT  : 1000
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter MASTER_DOWN: 3609
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter SKEW_TIME : 609
00:30:12 INFO/INET: BRRP: VRouter State   : 0
00:30:12 INFO/INET: BRRP: Server IF_INDEX : 304
00:30:12 INFO/INET: BRRP: Server NB_IP   : 1
00:30:12 INFO/INET: BRRP: Server IPs    : 62.155.115.0
00:30:12 INFO/INET: BRRP: Server MAC_ADDR : 00005e000102
00:30:12 DEBUG/ETHER: slot 0/3: add multicast 01:00:5e:00:00:12
00:30:12 NOTICE/INET: BRRP: vr # 2 now in backup state
00:30:12 NOTICE/INET: BRRP: vr # 2 started on ifc 304 ip 62.155.115.0
mac 00005e000102

```


6.2 Konfigurationsschritte im Überblick

Feld	Menü	Wert	Pflichtfeld
local IP Number	ETHERNET UNIT 1	z.B. 10.0.10.1	Ja
local Netmask	ETHERNET UNIT 1	z.B. 255.255.255.0	Ja
IP-Configuration	ETH UNIT 1 → VIRTUAL INTERFACE → ADD	<i>BRRP</i>	Ja
Local IP Number	ETH UNIT 1 → VIRTUAL INTERFACE → ADD	z.B. 10.0.1.254 (LAN)	Ja
Local Netmask	ETH UNIT 1 → VIRTUAL INTERFACE → ADD	z.B. 255.255.255.0	Ja
MAC Address	ETH UNIT 1 → VIRTUAL INTERFACE → ADD	00005e000101	Ja
local IP Number	ETHERNET UNIT 3	z.B. 10.0.20.1	Ja
local Netmask	ETHERNET UNIT 3	z.B. 255.255.255.0	Ja
IP-Configuration	ETH UNIT 3 → VIRTUAL INTERFACE → ADD	<i>BRRP</i>	Ja
Local IP Number	ETH UNIT 3 → VIRTUAL INTERFACE → ADD	z.B. 62.155.115.11(WAN)	Ja
Local Netmask	ETH UNIT 3 → VIRTUAL INTERFACE → ADD	z.B. 255.255.255.0	Ja
MAC Address	ETH UNIT 3 → VIRTUAL INTERFACE → ADD	00005e000102	Ja
Virtual Router ID	BRRP → CONFIGURATION → ADD	1	Ja
Virtual Router State	BRRP → CONFIGURATION → ADD	<i>up</i>	Ja
Priority	BRRP → CONFIGURATION → ADD	z.B. 254 (Master)	Ja
Pre-empt Mode	BRRP → CONFIGURATION → ADD	z.B. <i>false</i>	Ja
Virtual Router ID	BRRP → CONFIGURATION → ADD	1	Ja
Virtual Router State	BRRP → CONFIGURATION → ADD	<i>up</i>	Ja
Priority	BRRP → CONFIGURATION → ADD	z.B. 100 (Backup)	Ja
Pre-empt Mode	BRRP → CONFIGURATION → ADD	z.B. <i>false</i>	Ja
Task ID	BRRP → TASK DEFINITION → ADD	1	Ja

Feld	Menü	Wert	Pflichtfeld
Master Interface Protocol	BRRP → TASK DEFINITION → ADD	<i>BRRP</i>	Ja
Master Action	BRRP → TASK DEFINITION → ADD	z.B. <i>Initialize</i>	Ja
Virtual Router ID	BRRP → TASK DEFINITION → ADD	<i>1</i>	Ja
Slave Interface Protocol	BRRP → TASK DEFINITION → ADD	<i>BRRP</i>	Ja
Slave Admin Action	BRRP → TASK DEFINITION → ADD	z.B. <i>up</i>	Ja
Virtual Router ID	BRRP → TASK DEFINITION → ADD	<i>1</i>	Ja