pfSense: Die Firewall- & Routing-Lösung für Unternehmen

15. November 2013

Michael Steinfurth
Linux/Unix Consultant & Trainer
B1 Systems GmbH
steinfurth@b1-systems.de

Vorstellung B1 Systems

- gegründet 2004
- primär Linux/Open Source Themen
- national & international tätig
- über 60 Mitarbeiter
- unabhängig von Soft- und Hardware-Herstellern
- Leistungsangebot:
  - Beratung & Consulting
  - Support
  - Entwicklung
  - Training
  - Betrieb
  - Lösungen
- dezentrale Strukturen

Schwerpunkte

- Virtualisierung (XEN, KVM & RHEV)
- Systemmanagement (Spacewalk, Red Hat Satellite, SUSE Manager)
- Konfigurationsmanagement (Puppet & Chef)
- Monitoring (Nagios & Icinga)
- IaaS Cloud (OpenStack & SUSE Cloud)
- Hochverfügbarkeit (Pacemaker)
- Shared Storage (GPFS, OCFS2, DRBD & CEPH)
- Dateiaustausch (ownCloud)
- Paketierung (Open Build Service)
- Administratoren oder Entwickler zur Unterstützung des Teams vor Ort

Werdegang von pfSense

- 2004: Projektstart als Fork von **M0n0wall** (BSD Lizenz)
- 2004: Gründer sind Scott Ullrich & Chris Buechler
- 2007: Gründungsjahr **BSD Perimeter**
- 2007: Startschuss für kommerziellen Support
- 2013: Release von pfSense 2.1 liefert nativen IPv6 Support
- 2013: BSD Perimeter wird zu **Electric Sheep Fencing**

Werdegang von pfSense

- 2004: Projektstart als Fork von **M0n0wall** (BSD Lizenz)
- 2004: Gründer sind Scott Ullrich & Chris Buechler
- 2007: Gründungsjahr **BSD Perimeter**
- 2007: Startschuss für kommerziellen Support
- 2013: Release von pfSense 2.1 liefert nativen IPv6 Support
- 2013: BSD Perimeter wird zu **Electric Sheep Fencing**

Werdegang von pfSense

- 2004: Projektstart als Fork von **M0n0wall** (BSD Lizenz)
- 2004: Gründer sind Scott Ullrich & Chris Buechler
- 2007: Gründungsjahr **BSD Perimeter**
- 2007: Startschuss für kommerziellen Support
- 2013: Release von pfSense 2.1 liefert nativen IPv6 Support
- 2013: BSD Perimeter wird zu **Electric Sheep Fencing**

Werdegang von pfSense

- 2004: Projektstart als Fork von **M0n0wall** (BSD Lizenz)
- 2004: Gründer sind Scott Ullrich & Chris Buechler
- 2007: Gründungsjahr **BSD Perimeter**
- 2007: Startschuss für kommerziellen Support
- 2013: Release von pfSense 2.1 liefert nativen IPv6 Support
- 2013: BSD Perimeter wird zu **Electric Sheep Fencing**

Werdegang von pfSense

- 2004: Projektstart als Fork von **M0n0wall** (BSD Lizenz)
- 2004: Gründer sind Scott Ullrich & Chris Buechler
- 2007: Gründungsjahr **BSD Perimeter**
- 2007: Startschuss für kommerziellen Support
- 2013: Release von pfSense 2.1 liefert nativen IPv6 Support
- 2013: BSD Perimeter wird zu **Electric Sheep Fencing**

Werdegang von pfSense

- 2004: Projektstart als Fork von **M0n0wall** (BSD Lizenz)
- 2004: Gründer sind Scott Ullrich & Chris Buechler
- 2007: Gründungsjahr **BSD Perimeter**
- 2007: Startschuss für kommerziellen Support
- 2013: Release von pfSense 2.1 liefert nativen IPv6 Support
- 2013: BSD Perimeter wird zu **Electric Sheep Fencing**

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

pfSense

- ist eine FreeBSD-basierte Routing- & Firewall-Plattform
- Projektschwerpunkte
  - Server-Hardware
  - Enterprise Features
  - Flexibilität
- Embedded Images verfügbar (bspw. für PCEngines ALIX)
- Stand April über 167.000+ Live Deployments
- aktive Community von Entwicklern
- theoretisch unlimitierte Anzahl an Netzwerkschnittstellen

Enterprise Features 1/2

- DHCP Server & DNS Forwarder
- VLANs & QinQ (IEEE 802.1q, 802.1ad)
- Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- CARP, ähnlich VRRP (RFC 5798)
- Tunnel-Protokolle & „Pseudo Wire“
  - OpenVPN, IPSEC, PPTP
  - GRE, GIF, PPP, PPPoE
- OSPFv3 & BGPv4 (via Quagga)

Enterprise Features 1/2

- DHCP Server & DNS Forwarder
- VLANs & QinQ (IEEE 802.1q, 802.1ad)
- Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- CARP, ähnlich VRRP (RFC 5798)
- Tunnel-Protokolle & „Pseudo Wire“
  - OpenVPN, IPSEC, PPTP
  - GRE, GIF, PPP, PPPoE
- OSPFv3 & BGPv4 (via Quagga)

Enterprise Features 1/2

- DHCP Server & DNS Forwarder
- VLANs & QinQ (IEEE 802.1q, 802.1ad)
- Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- CARP, ähnlich VRRP (RFC 5798)
- Tunnel-Protokolle & „Pseudo Wire“
  - OpenVPN, IPSEC, PPTP
  - GRE, GIF, PPP, PPPoE
- OSPFv3 & BGPv4 (via Quagga)

Enterprise Features 1/2

- DHCP Server & DNS Forwarder
- VLANs & QinQ (IEEE 802.1q, 802.1ad)
- Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- CARP, ähnlich VRRP (RFC 5798)
- Tunnel-Protokolle & „Pseudo Wire“
  - OpenVPN, IPSEC, PPTP
  - GRE, GIF, PPP, PPPoE
- OSPFv3 & BGPv4 (via Quagga)

Enterprise Features 1/2

- DHCP Server & DNS Forwarder
- VLANs & QinQ (IEEE 802.1q, 802.1ad)
- Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- CARP, ähnlich VRRP (RFC 5798)
- Tunnel-Protokolle & „Pseudo Wire“
  - OpenVPN, IPSEC, PPTP
  - GRE, GIF, PPP, PPPoE
- OSPFv3 & BGPv4 (via Quagga)

Enterprise Features 1/2

- DHCP Server & DNS Forwarder
- VLANs & QinQ (IEEE 802.1q, 802.1ad)
- Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- CARP, ähnlich VRRP (RFC 5798)
- Tunnel-Protokolle & „Pseudo Wire“
  - OpenVPN, IPSEC, PPTP
  - GRE, GIF, PPP, PPPoE
- OSPFv3 & BGPv4 (via Quagga)

Enterprise Features 1/2

- DHCP Server & DNS Forwarder
- VLANs & QinQ (IEEE 802.1q, 802.1ad)
- Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- CARP, ähnlich VRRP (RFC 5798)
- Tunnel-Protokolle & „Pseudo Wire“
  - OpenVPN, IPSEC, PPTP
  - GRE, GIF, PPP, PPPoE
- OSPFv3 & BGPv4 (via Quagga)

Enterprise Features 1/2

- DHCP Server & DNS Forwarder
- VLANs & QinQ (IEEE 802.1q, 802.1ad)
- Link Aggregation (IEEE 802.3ad)
- CARP, ähnlich VRRP (RFC 5798)
- Tunnel-Protokolle & „Pseudo Wire“
  - OpenVPN, IPSEC, PPTP
  - GRE, GIF, PPP, PPPoE
- OSPFv3 & BGPv4 (via Quagga)

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Enterprise Features 2/2

- Network Address Translation
- Traffic Shaping
- Gateway-Gruppen
  - Failover & Load Sharing
  - Policy-basiertes Routing
- OS Fingerprinting
- Deep Packet Inspection
- Captive Portal, RADIUS, DynDNS
- natives IPv6 & NDP, NPt, Broker, 6to4

Was pfSense (noch) nicht kann . . .

- MPLS – Multi Protocol Label Switching
- TE – Traffic Engineering Tunneling
- VPLS – Virtual Private LAN Service
- SSTP – Secure Socket Tunneling Protocol
- EoIP – Ethernet over IP Tunneling

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

WebConfigurator

- primäres Werkzeug zur Administration
- Plattform basiert auf **lighttpd** und **PHP**
- flexibel durch XML-basiertes Konfigurations-Backend
- Features:
  - Multi-Benutzer-Fähigkeit inkl. Unterstützung für LDAP
  - Rollenbasierte Zugriffskontrolle (RBAC)
  - Integrierte Zertifikatsverwaltung (ITU-T X.509)
  - Alias-Verwaltung inklusive Autovervollständigung
  - unmittelbarer Zugriff auf Tools für Troubleshooting

2.1-RELEASE

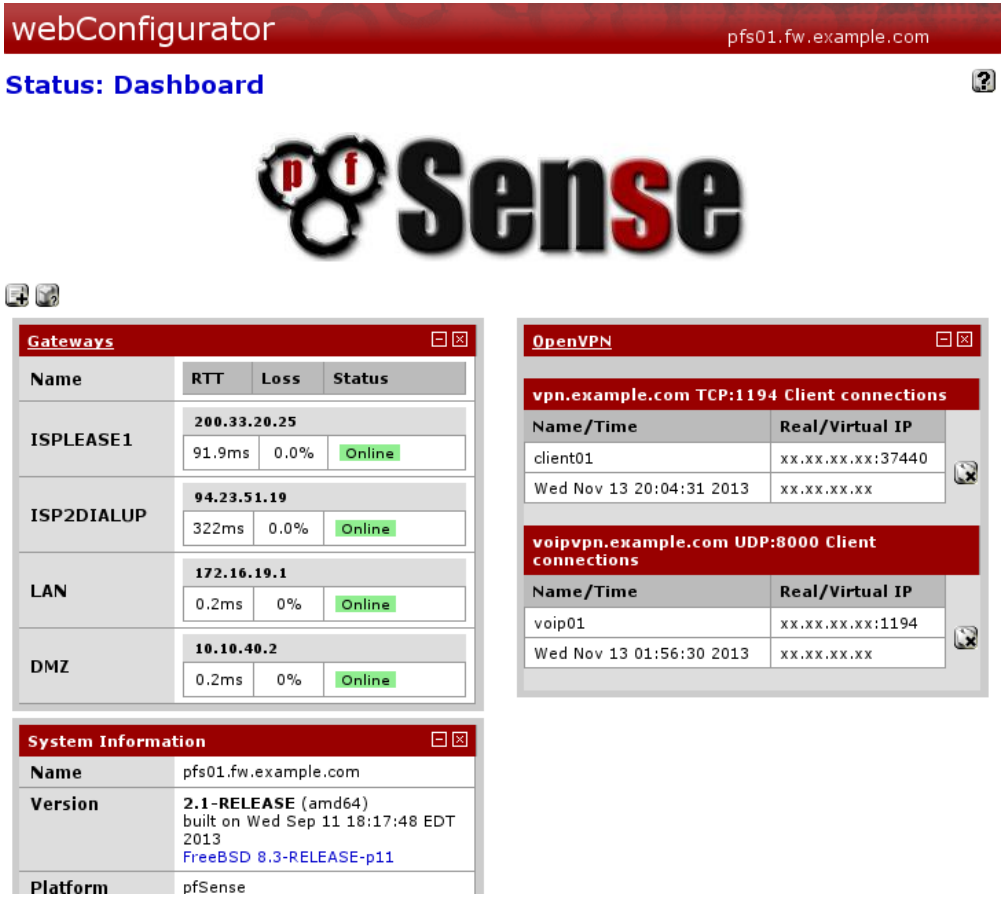


Abbildung: Dashboard

2.1-RELEASE

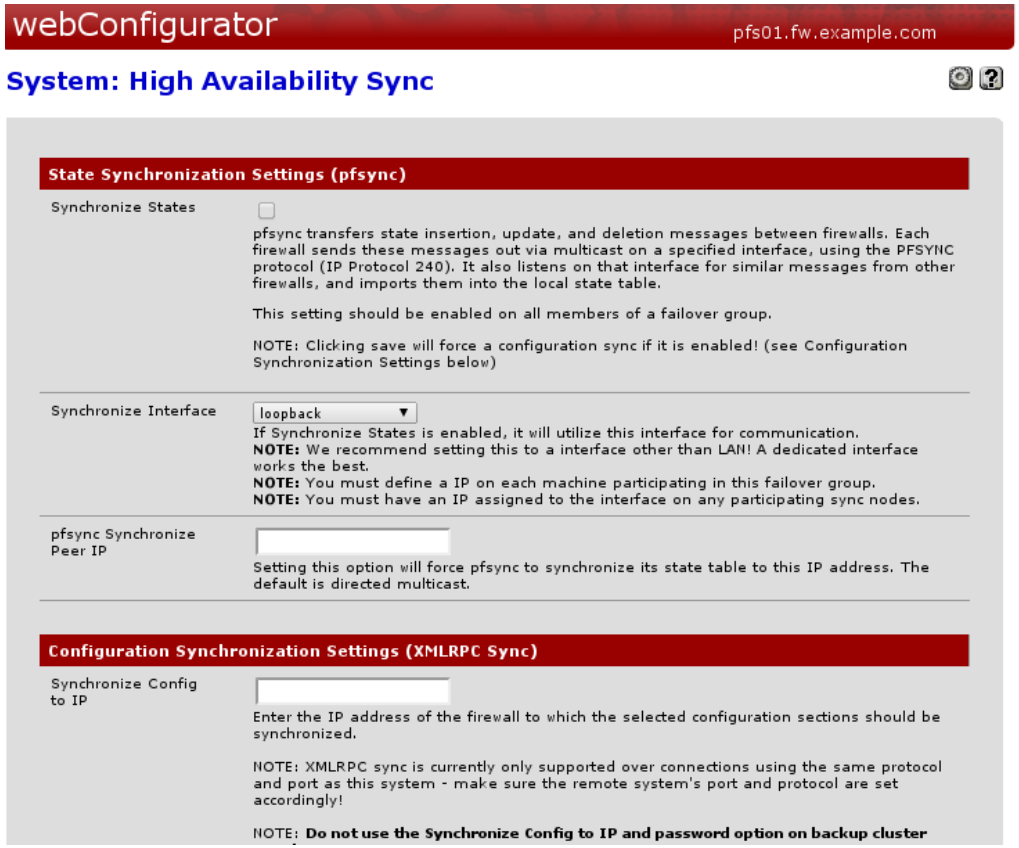


Abbildung: H/A Konfiguration

2.1-RELEASE

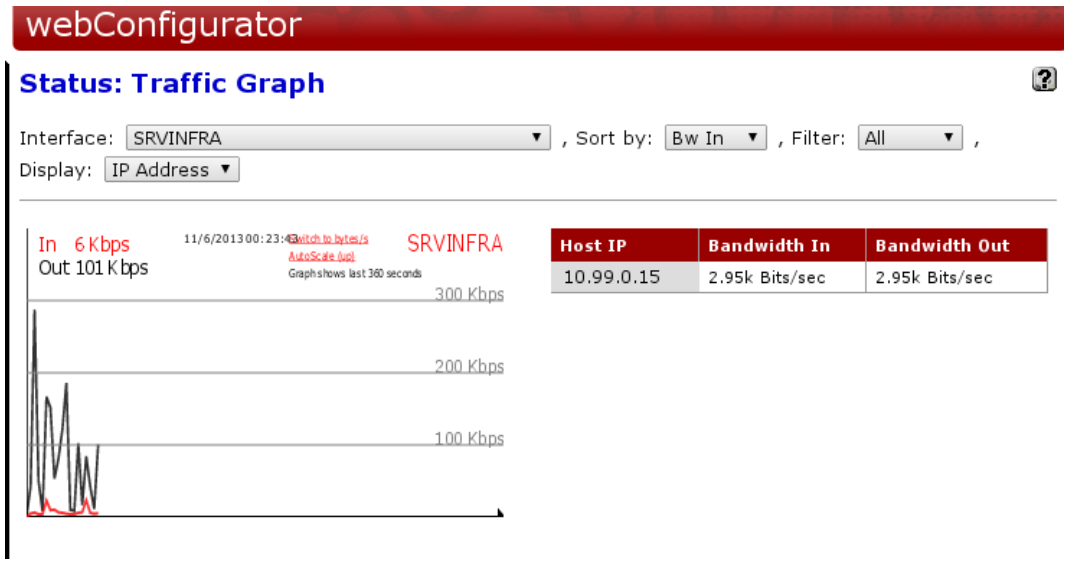


Abbildung: Echtzeit-Statistiken

Kommandozeile

- Kommandozeilenzugriff
  - physikalisch via Terminal
  - serieller Port (abhängig von Hardware)
  - via Netzwerk & Secure Shell (SSH)
- Troubleshooting erfordert meist erfahrenen BSD/UNIX Admin
- Menüführung ermöglicht Zugriff auf wichtigste Funktionen
- Konfigurationsänderungen nur via PHP (Konsistenz)
- Telnet wird nicht unterstützt

Kommandozeile

- Kommandozeilenzugriff
  - physikalisch via Terminal
  - serieller Port (abhängig von Hardware)
  - via Netzwerk & Secure Shell (SSH)
- Troubleshooting erfordert meist erfahrenen BSD/UNIX Admin
- Menüführung ermöglicht Zugriff auf wichtigste Funktionen
- Konfigurationsänderungen nur via PHP (Konsistenz)
- Telnet wird nicht unterstützt

Kommandozeile

- Kommandozeilenzugriff
  - physikalisch via Terminal
  - serieller Port (abhängig von Hardware)
  - via Netzwerk & Secure Shell (SSH)
- Troubleshooting erfordert meist erfahrenen BSD/UNIX Admin
- Menüführung ermöglicht Zugriff auf wichtigste Funktionen
- Konfigurationsänderungen nur via PHP (Konsistenz)
- Telnet wird nicht unterstützt

Kommandozeile

- Kommandozeilenzugriff
  - physikalisch via Terminal
  - serieller Port (abhängig von Hardware)
  - via Netzwerk & Secure Shell (SSH)
- Troubleshooting erfordert meist erfahrenen BSD/UNIX Admin
- Menüführung ermöglicht Zugriff auf wichtigste Funktionen
- Konfigurationsänderungen nur via PHP (Konsistenz)
- Telnet wird nicht unterstützt

Kommandozeile

- Kommandozeilenzugriff
  - physikalisch via Terminal
  - serieller Port (abhängig von Hardware)
  - via Netzwerk & Secure Shell (SSH)
- Troubleshooting erfordert meist erfahrenen BSD/UNIX Admin
- Menüführung ermöglicht Zugriff auf wichtigste Funktionen
- Konfigurationsänderungen nur via PHP (Konsistenz)
- Telnet wird nicht unterstützt

Kommandozeile

- Kommandozeilenzugriff
  - physikalisch via Terminal
  - serieller Port (abhängig von Hardware)
  - via Netzwerk & Secure Shell (SSH)
- Troubleshooting erfordert meist erfahrenen BSD/UNIX Admin
- Menüführung ermöglicht Zugriff auf wichtigste Funktionen
- Konfigurationsänderungen nur via PHP (Konsistenz)
- Telnet wird nicht unterstützt

Kommandozeile

- Kommandozeilenzugriff
  - physikalisch via Terminal
  - serieller Port (abhängig von Hardware)
  - via Netzwerk & Secure Shell (SSH)
- Troubleshooting erfordert meist erfahrenen BSD/UNIX Admin
- Menüführung ermöglicht Zugriff auf wichtigste Funktionen
- Konfigurationsänderungen nur via PHP (Konsistenz)
- Telnet wird nicht unterstützt

Kommandozeile

- Kommandozeilenzugriff
  - physikalisch via Terminal
  - serieller Port (abhängig von Hardware)
  - via Netzwerk & Secure Shell (SSH)
- Troubleshooting erfordert meist erfahrenen BSD/UNIX Admin
- Menüführung ermöglicht Zugriff auf wichtigste Funktionen
- Konfigurationsänderungen nur via PHP (Konsistenz)
- Telnet wird nicht unterstützt

Kommandozeilen-Menü

```
$ ssh root@pfs01.lab.b1-systems.de
*** Welcome to pfSense 2.1-RELEASE-pfSense (amd64) on pfs01 ***

 ISP1LEASE (wan) -> lagg0_vlan50 -> v4: 200.33.20.24/28
 LAN (lan)       -> lagg0_vlan1001 -> v4: 172.16.19.2/16
 ISP2DIALUP (opt1) -> pppoe0     -> v4/PPPoE: 94.23.51.20/32
 DMZ (opt2) -> lagg0_vlan501 -> v4: 10.10.40.0/24

 0) Logout (SSH only)                  8) Shell
 1) Assign Interfaces                  9) pfTop
 2) Set interface(s) IP address        10) Filter Logs
 3) Reset webConfigurator password     11) Restart webConfigurator
 4) Reset to factory defaults          12) pfSense Developer Shell
 5) Reboot system                      13) Upgrade from console
 6) Halt system                        14) Disable Secure Shell (sshd)
 7) Ping host                          15) Restore recent configuration

Enter an option:
```

Anwendungsfälle

H/A Firewall Cluster

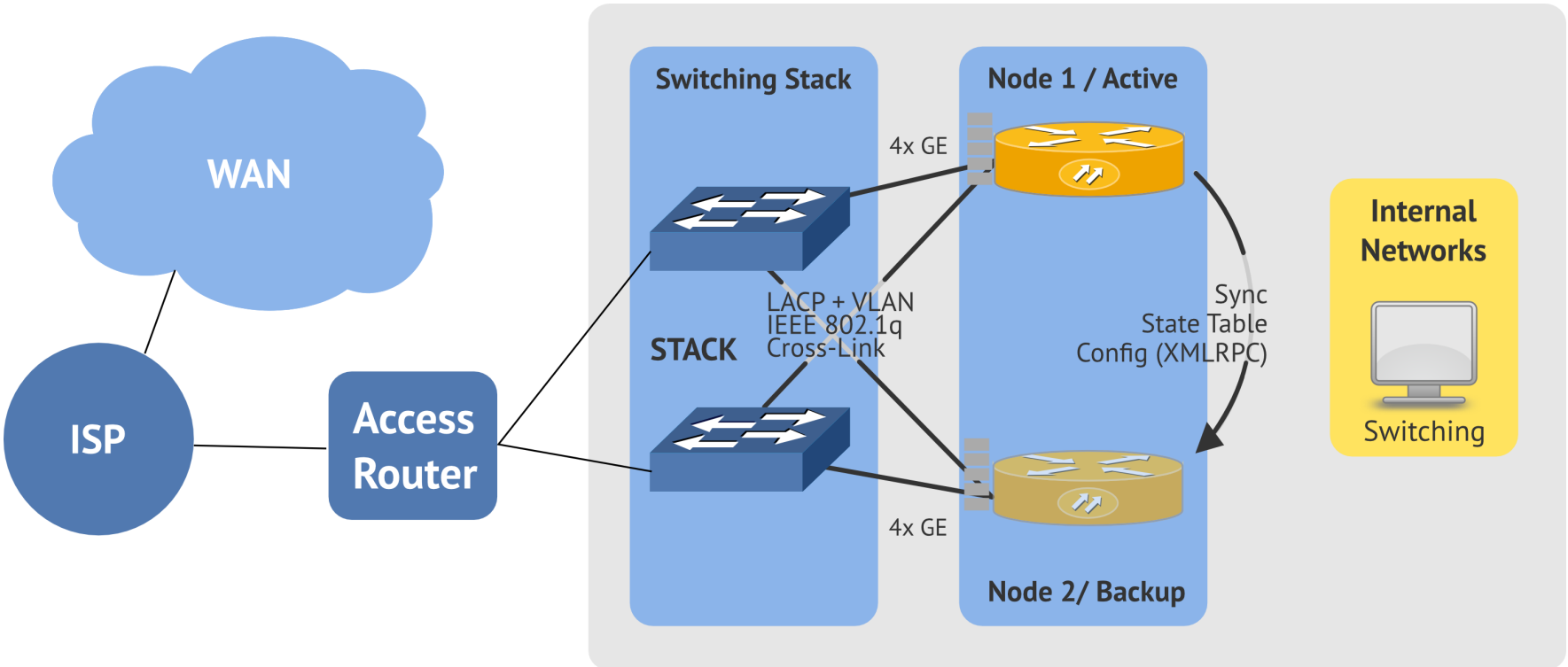


Abbildung: H/A Setup inkl. Switching Stack und Link Aggregation

H/A Firewall Cluster

- maximal zwei Knoten (N+1)
- transparenter Failover von aktiven Verbindungen
- kein Load Sharing auf IP Layer (Active/Passive)
  - Traffic läuft ausschließlich über aktiven Knoten
- Technologien
  - **CARP** – H/A auf IP Layer mit virtuellen IPs
  - **pfsync** – State Table Replikation (Verbindungen)
  - **XMLRPC** – Replikation der pfSense-Konfiguration (HTTP/S)

H/A Firewall Cluster

- maximal zwei Knoten (N+1)
- transparenter Failover von aktiven Verbindungen
- kein Load Sharing auf IP Layer (Active/Passive)
  - Traffic läuft ausschließlich über aktiven Knoten
- Technologien
  - **CARP** – H/A auf IP Layer mit virtuellen IPs
  - **pfsync** – State Table Replikation (Verbindungen)
  - **XMLRPC** – Replikation der pfSense-Konfiguration (HTTP/S)

H/A Firewall Cluster

- maximal zwei Knoten (N+1)
- transparenter Failover von aktiven Verbindungen
- kein Load Sharing auf IP Layer (Active/Passive)
  - Traffic läuft ausschließlich über aktiven Knoten
- Technologien
  - **CARP** – H/A auf IP Layer mit virtuellen IPs
  - **pfsync** – State Table Replikation (Verbindungen)
  - **XMLRPC** – Replikation der pfSense-Konfiguration (HTTP/S)

H/A Firewall Cluster

- maximal zwei Knoten (N+1)
- transparenter Failover von aktiven Verbindungen
- kein Load Sharing auf IP Layer (Active/Passive)
  - Traffic läuft ausschließlich über aktiven Knoten
- Technologien
  - **CARP** – H/A auf IP Layer mit virtuellen IPs
  - **pfsync** – State Table Replikation (Verbindungen)
  - **XMLRPC** – Replikation der pfSense-Konfiguration (HTTP/S)

H/A Firewall Cluster

- maximal zwei Knoten (N+1)
- transparenter Failover von aktiven Verbindungen
- kein Load Sharing auf IP Layer (Active/Passive)
  - Traffic läuft ausschließlich über aktiven Knoten
- Technologien
  - **CARP** – H/A auf IP Layer mit virtuellen IPs
  - **pfsync** – State Table Replikation (Verbindungen)
  - **XMLRPC** – Replikation der pfSense-Konfiguration (HTTP/S)

H/A Firewall Cluster

- maximal zwei Knoten (N+1)
- transparenter Failover von aktiven Verbindungen
- kein Load Sharing auf IP Layer (Active/Passive)
  - Traffic läuft ausschließlich über aktiven Knoten
- Technologien
  - **CARP** – H/A auf IP Layer mit virtuellen IPs
  - **pfsync** – State Table Replikation (Verbindungen)
  - **XMLRPC** – Replikation der pfSense-Konfiguration (HTTP/S)

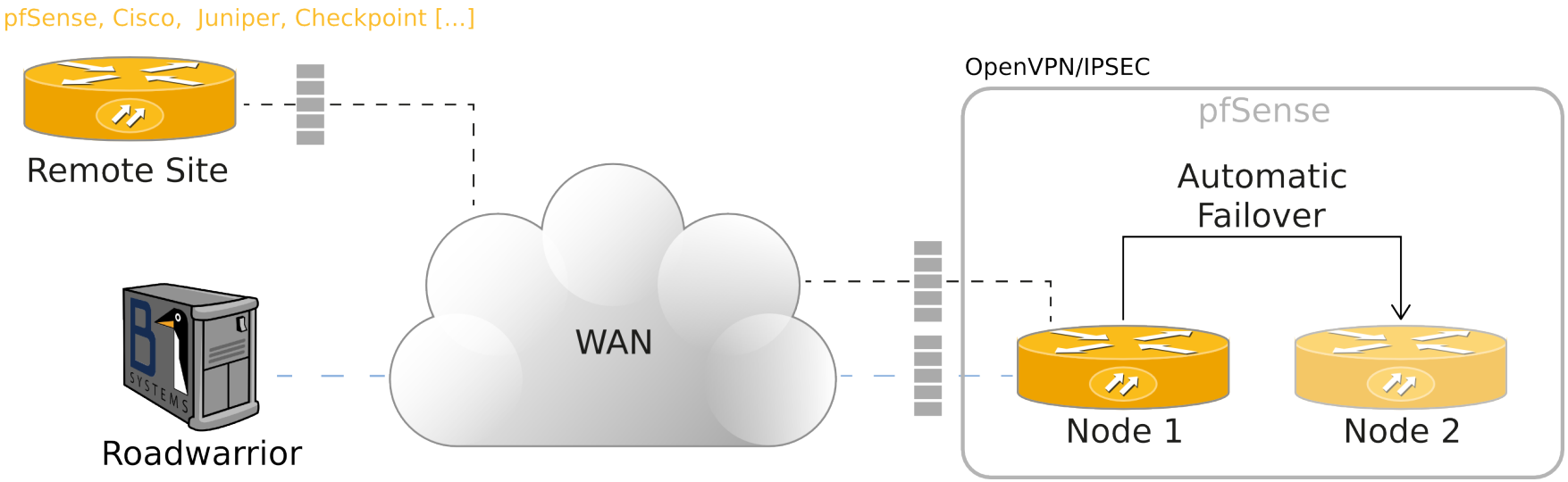
H/A Firewall Cluster

- maximal zwei Knoten (N+1)
- transparenter Failover von aktiven Verbindungen
- kein Load Sharing auf IP Layer (Active/Passive)
  - Traffic läuft ausschließlich über aktiven Knoten
- Technologien
  - **CARP** – H/A auf IP Layer mit virtuellen IPs
  - **pfsync** – State Table Replikation (Verbindungen)
  - **XMLRPC** – Replikation der pfSense-Konfiguration (HTTP/S)

H/A Firewall Cluster

- maximal zwei Knoten (N+1)
- transparenter Failover von aktiven Verbindungen
- kein Load Sharing auf IP Layer (Active/Passive)
  - Traffic läuft ausschließlich über aktiven Knoten
- Technologien
  - **CARP** – H/A auf IP Layer mit virtuellen IPs
  - **pfsync** – State Table Replikation (Verbindungen)
  - **XMLRPC** – Replikation der pfSense-Konfiguration (HTTP/S)

VPN Appliance



VPN Appliance 1/2

- Anwendungsfälle
  - Roadwarrior → Anbindung mobiler Endgeräte
  - Site-to-Site → standortübergreifende Anbindung
- ermöglicht verschlüsselten Zugriff auf Infrastruktur
- Parallelbetrieb von OpenVPN und IPSEC
- Betrieb im H/A Cluster kein Problem (Active/Passive)
  - kein Load Sharing auf IP Layer
  - kein transparenter Failover von aktiven VPN-Sitzungen, da unterbrochen bei Ausfall des aktiven Knoten

VPN Appliance 1/2

- Anwendungsfälle
  - Roadwarrior → Anbindung mobiler Endgeräte
  - Site-to-Site → standortübergreifende Anbindung
- ermöglicht verschlüsselten Zugriff auf Infrastruktur
- Parallelbetrieb von OpenVPN und IPSEC
- Betrieb im H/A Cluster kein Problem (Active/Passive)
  - kein Load Sharing auf IP Layer
  - kein transparenter Failover von aktiven VPN-Sitzungen, da unterbrochen bei Ausfall des aktiven Knoten

VPN Appliance 1/2

- Anwendungsfälle
  - Roadwarrior → Anbindung mobiler Endgeräte
  - Site-to-Site → standortübergreifende Anbindung
- ermöglicht verschlüsselten Zugriff auf Infrastruktur
- Parallelbetrieb von OpenVPN und IPSEC
- Betrieb im H/A Cluster kein Problem (Active/Passive)
  - kein Load Sharing auf IP Layer
  - kein transparenter Failover von aktiven VPN-Sitzungen, da unterbrochen bei Ausfall des aktiven Knoten

VPN Appliance 1/2

- Anwendungsfälle
  - Roadwarrior → Anbindung mobiler Endgeräte
  - Site-to-Site → standortübergreifende Anbindung
- ermöglicht verschlüsselten Zugriff auf Infrastruktur
- Parallelbetrieb von OpenVPN und IPSEC
- Betrieb im H/A Cluster kein Problem (Active/Passive)
  - kein Load Sharing auf IP Layer
  - kein transparenter Failover von aktiven VPN-Sitzungen, da unterbrochen bei Ausfall des aktiven Knoten

VPN Appliance 1/2

- Anwendungsfälle
  - Roadwarrior → Anbindung mobiler Endgeräte
  - Site-to-Site → standortübergreifende Anbindung
- ermöglicht verschlüsselten Zugriff auf Infrastruktur
- Parallelbetrieb von OpenVPN und IPSEC
- Betrieb im H/A Cluster kein Problem (Active/Passive)
  - kein Load Sharing auf IP Layer
  - kein transparenter Failover von aktiven VPN-Sitzungen, da unterbrochen bei Ausfall des aktiven Knoten

VPN Appliance 1/2

- Anwendungsfälle
  - Roadwarrior → Anbindung mobiler Endgeräte
  - Site-to-Site → standortübergreifende Anbindung
- ermöglicht verschlüsselten Zugriff auf Infrastruktur
- Parallelbetrieb von OpenVPN und IPSEC
- Betrieb im H/A Cluster kein Problem (Active/Passive)
  - kein Load Sharing auf IP Layer
  - kein transparenter Failover von aktiven VPN-Sitzungen, da unterbrochen bei Ausfall des aktiven Knoten

VPN Appliance 1/2

- Anwendungsfälle
  - Roadwarrior → Anbindung mobiler Endgeräte
  - Site-to-Site → standortübergreifende Anbindung
- ermöglicht verschlüsselten Zugriff auf Infrastruktur
- Parallelbetrieb von OpenVPN und IPSEC
- Betrieb im H/A Cluster kein Problem (Active/Passive)
  - kein Load Sharing auf IP Layer
  - kein transparenter Failover von aktiven VPN-Sitzungen, da unterbrochen bei Ausfall des aktiven Knoten

VPN Appliance 1/2

- Anwendungsfälle
  - Roadwarrior → Anbindung mobiler Endgeräte
  - Site-to-Site → standortübergreifende Anbindung
- ermöglicht verschlüsselten Zugriff auf Infrastruktur
- Parallelbetrieb von OpenVPN und IPSEC
- Betrieb im H/A Cluster kein Problem (Active/Passive)
  - kein Load Sharing auf IP Layer
  - kein transparenter Failover von aktiven VPN-Sitzungen, da unterbrochen bei Ausfall des aktiven Knoten

VPN Appliance 2/2

- Unterstützung für Crypto-Engines (FreeBSD)
  - Intel AES-NI (ab FreeBSD 9)
  - HiFn PowerCrypt, 97XX, 77XX [..]
  - AMD Geode LX (Embedded)
- maximale Benutzeranzahl hardwareabhängig

VPN Appliance 2/2

- Unterstützung für Crypto-Engines (FreeBSD)
  - Intel AES-NI (ab FreeBSD 9)
  - HiFn PowerCrypt, 97XX, 77XX [..]
  - AMD Geode LX (Embedded)
- maximale Benutzeranzahl hardwareabhängig

VPN Appliance 2/2

- Unterstützung für Crypto-Engines (FreeBSD)
  - Intel AES-NI (ab FreeBSD 9)
  - HiFn PowerCrypt, 97XX, 77XX [..]
  - AMD Geode LX (Embedded)
- maximale Benutzeranzahl hardwareabhängig

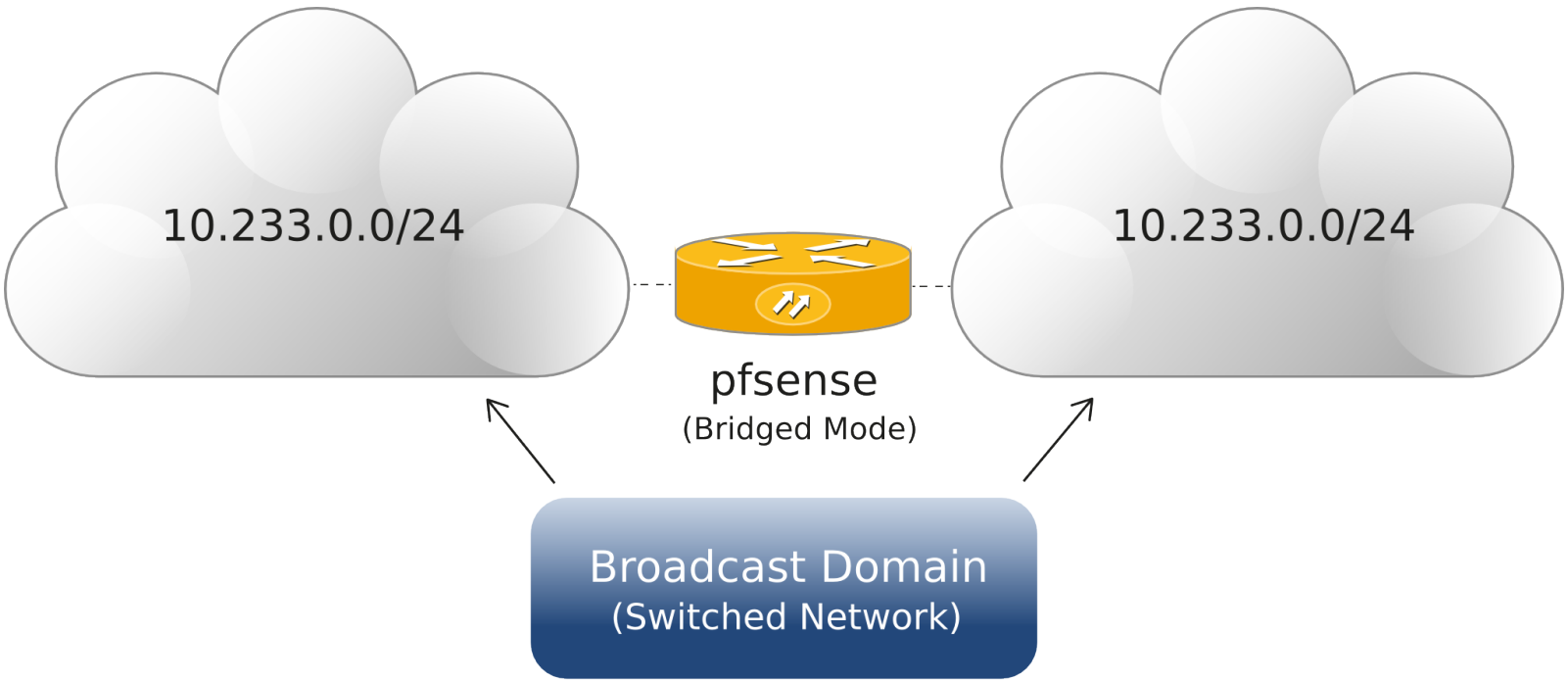
VPN Appliance 2/2

- Unterstützung für Crypto-Engines (FreeBSD)
  - Intel AES-NI (ab FreeBSD 9)
  - HiFn PowerCrypt, 97XX, 77XX [..]
  - AMD Geode LX (Embedded)
- maximale Benutzeranzahl hardwareabhängig

VPN Appliance 2/2

- Unterstützung für Crypto-Engines (FreeBSD)
  - Intel AES-NI (ab FreeBSD 9)
  - HiFn PowerCrypt, 97XX, 77XX [..]
  - AMD Geode LX (Embedded)
- maximale Benutzeranzahl hardwareabhängig

Transparente Firewall



Transparente Firewall

- passive Filterung in „geswitchten“ Netzen
- zusätzlicher Schutz für Broadcast-basierte Dienste
- Firewall:
  - benötigt keine IP-Adresse im zu filternden Netz
  - „passiv“, da aktiv kein Routing involviert
- einfache Restriktion auf Layers 2-4 (ETHER,IP,PORT)
- kostengünstige Möglichkeit Netze abzusichern
- keine Anpassung der IP-Konfiguration erforderlich!

Transparente Firewall

- passive Filterung in „geswitchten“ Netzen
- zusätzlicher Schutz für Broadcast-basierte Dienste
- Firewall:
  - benötigt keine IP-Adresse im zu filternden Netz
  - „passiv“, da aktiv kein Routing involviert
- einfache Restriktion auf Layers 2-4 (ETHER,IP,PORT)
- kostengünstige Möglichkeit Netze abzusichern
- keine Anpassung der IP-Konfiguration erforderlich!

Transparente Firewall

- passive Filterung in „geswitchten“ Netzen
- zusätzlicher Schutz für Broadcast-basierte Dienste
- Firewall:
  - benötigt keine IP-Adresse im zu filternden Netz
  - „passiv“, da aktiv kein Routing involviert
- einfache Restriktion auf Layers 2-4 (ETHER,IP,PORT)
- kostengünstige Möglichkeit Netze abzusichern
- keine Anpassung der IP-Konfiguration erforderlich!

Transparente Firewall

- passive Filterung in „geswitchten“ Netzen
- zusätzlicher Schutz für Broadcast-basierte Dienste
- Firewall:
  - benötigt keine IP-Adresse im zu filternden Netz
  - „passiv“, da aktiv kein Routing involviert
- einfache Restriktion auf Layers 2-4 (ETHER,IP,PORT)
- kostengünstige Möglichkeit Netze abzusichern
- keine Anpassung der IP-Konfiguration erforderlich!

Transparente Firewall

- passive Filterung in „geswitchten“ Netzen
- zusätzlicher Schutz für Broadcast-basierte Dienste
- Firewall:
  - benötigt keine IP-Adresse im zu filternden Netz
  - „passiv“, da aktiv kein Routing involviert
- einfache Restriktion auf Layers 2-4 (ETHER,IP,PORT)
- kostengünstige Möglichkeit Netze abzusichern
- keine Anpassung der IP-Konfiguration erforderlich!

Transparente Firewall

- passive Filterung in „geswitchten“ Netzen
- zusätzlicher Schutz für Broadcast-basierte Dienste
- Firewall:
  - benötigt keine IP-Adresse im zu filternden Netz
  - „passiv“, da aktiv kein Routing involviert
- einfache Restriktion auf Layers 2-4 (ETHER,IP,PORT)
- kostengünstige Möglichkeit Netze abzusichern
- keine Anpassung der IP-Konfiguration erforderlich!

Transparente Firewall

- passive Filterung in „geswitchten“ Netzen
- zusätzlicher Schutz für Broadcast-basierte Dienste
- Firewall:
  - benötigt keine IP-Adresse im zu filternden Netz
  - „passiv“, da aktiv kein Routing involviert
- einfache Restriktion auf Layers 2-4 (ETHER,IP,PORT)
- kostengünstige Möglichkeit Netze abzusichern
- keine Anpassung der IP-Konfiguration erforderlich!

Transparente Firewall

- passive Filterung in „geswitchten“ Netzen
- zusätzlicher Schutz für Broadcast-basierte Dienste
- Firewall:
  - benötigt keine IP-Adresse im zu filternden Netz
  - „passiv“, da aktiv kein Routing involviert
- einfache Restriktion auf Layers 2-4 (ETHER,IP,PORT)
- kostengünstige Möglichkeit Netze abzusichern
- keine Anpassung der IP-Konfiguration erforderlich!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an info@b1-systems.de
oder +49 (0)8457 - 931096