Implementieren eines IKEv2-Routing-basierten Site-to-Site-VPN auf Cisco Routern mit IPv6

Inhalt

Einleitung

In diesem Dokument wird eine Konfiguration zum Einrichten eines routenbasierten IPv6-Site-to-Site-Tunnels zwischen zwei Cisco Routern unter Verwendung des IKEv2-Protokolls (Internet Key Exchange Version 2) beschrieben.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in folgenden Bereichen verfügen:

- Grundkenntnisse der CLI-Konfiguration von Cisco IOS®/Cisco IOS® XE
- Grundlegendes Wissen über ISAKMP- (Internet Security Association and Key Management Protocol) und IPsec-Protokolle
- IPv6-Adressierung und -Routing

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf folgenden Software-Versionen:

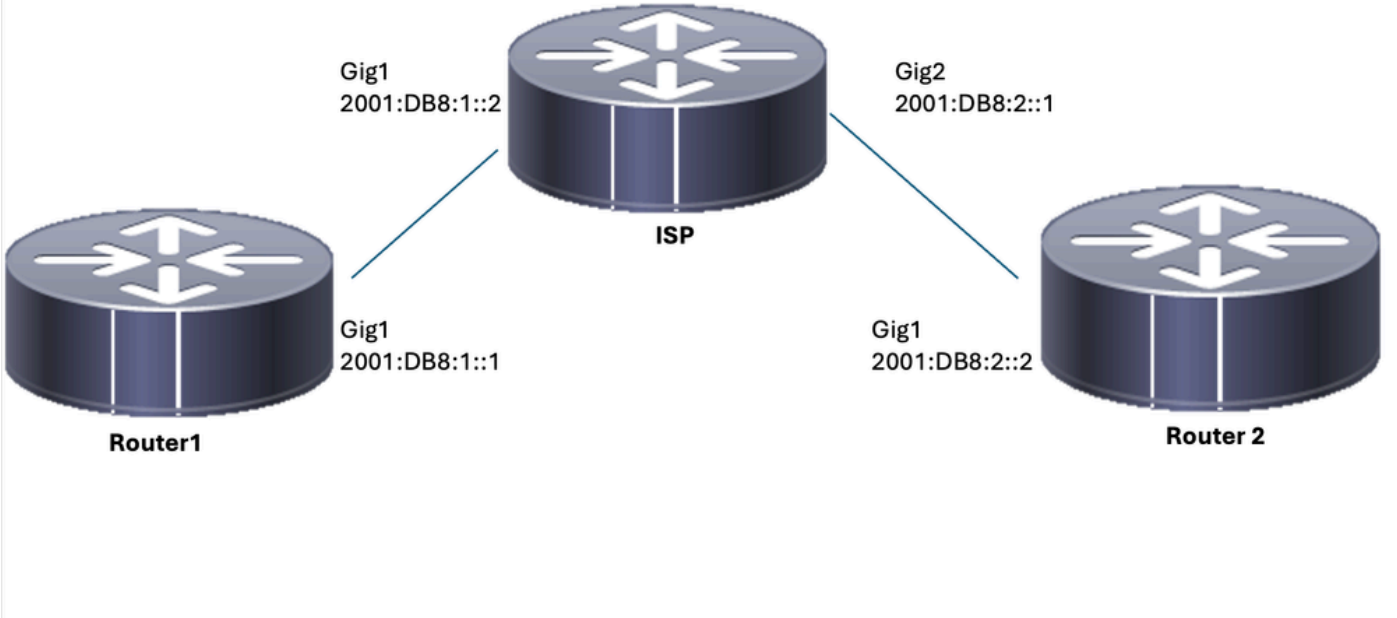
- Cisco IOS XE mit 17.03.04a als lokalem Router

- Cisco IOS mit 17.03.04a als Remote-Router

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

Konfigurieren

Netzwerkdiagramm



Lokale Router-Konfigurationen

Schritt 1: Aktivieren Sie IPv6-Unicast-Routing.

```
ipv6 unicast-routing
```

Schritt 2: Konfigurieren der Router-Schnittstellen

```
interface GigabitEthernet1
ipv6 address 2001:DB8:1::1/64
no shutdown

interface GigabitEthernet2
ipv6 address FC00::1/64
no shutdown
```

Schritt 3: Festlegen der IPv6-Standardroute

```
ipv6 route ::/0 GigabitEthernet1
```

Schritt 4: Konfigurieren des Ikev2-Angebots

```
crypto ikev2 proposal IKEv2-PROP
encryption aes-cbc-128
integrity sha1
group 14
```

Schritt 5: Konfigurieren der IKEv2-Richtlinie

```
crypto ikev2 policy IKEv2-POLI
proposal IKEv2-PROP
```

Schritt 6: Konfigurieren Sie den Keyring mit einem Pre-Shared Key.

```
crypto ikev2 keyring IPV6_KEY
peer Remote_IPV6
 address 2001:DB8:2::2/64
 pre-shared-key cisco123
```

Schritt 7: Konfigurieren Sie das Ikev2-Profil.

```
crypto ikev2 profile IKEV2-PROF
 match identity remote address 2001:DB8:2::2/64
 authentication remote pre-share
 authentication local pre-share
 keyring local IPV6_KEY
```

Schritt 8: Konfigurieren der Richtlinie für Phase 2

```
crypto ipsec transform-set ESP-AES-SHA esp-aes esp-sha-hmac
mode tunnel
```

Schritt 9: Konfigurieren des IPsec-Profils

```
crypto ipsec profile IPSEC-PROF
 set transform-set ESP-AES-SHA
 set ikev2-profile IKEV2-PROF
```

Schritt 10: Konfigurieren Sie die Tunnelschnittstelle.

```
interface Tunnel1
 ipv6 address 2001:DB8:3::1/64
 tunnel source GigabitEthernet1
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel destination 2001:DB8:2::2
 tunnel protection ipsec profile IPSEC-PROF
end
```

Schritt 11: Konfigurieren Sie die Routen für den interessanten Datenverkehr.

```
ipv6 route FC00::/64 2012::1
```

Endkonfiguration des lokalen Routers

```
ipv6 unicast-routing
!
interface GigabitEthernet1
ipv6 address 2001:DB8:1::1/64
no shutdown

!

interface GigabitEthernet2
ipv6 address FC00::1/64
no shutdown

!

ipv6 route ::/0 GigabitEthernet1

!

crypto ikev2 proposal IKEv2-PROP
encryption aes-cbc-128
integrity sha1
group 14
```

```
!

crypto ikev2 policy IKEv2-POLI
proposal IKEv2-PROP

!

crypto ikev2 keyring IPV6_KEY
peer Remote_IPV6
 address 2001:DB8:2::2/64
 pre-shared-key cisco123

!

crypto ikev2 profile IKEV2-PROF
 match identity remote address 2001:DB8:2::2/64
 authentication remote pre-share
 authentication local pre-share
 keyring local IPV6_KEY

!

crypto ipsec transform-set ESP-AES-SHA esp-aes esp-sha-hmac
mode tunnel

!

crypto ipsec profile Prof1
 set transform-set ESP-AES-SHA

 !

 crypto ipsec profile IPSEC-PROF
 set transform-set ESP-AES-SHA
 set ikev2-profile IKEV2-PROF

!

interface Tunnel1
 ipv6 address 2001:DB8:3::1/64
 tunnel source GigabitEthernet1
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel destination 2001:DB8:2::2
 tunnel protection ipsec profile IPSEC-PROF
end

!

ipv6 route FC00::/64 2012::1
```

ISP-Konfiguration

```
ipv6 unicast-routing
!
!
interface GigabitEthernet1
```

```
 description Link to R1
 ipv6 address 2001:DB8:1::2/64
!
interface GigabitEthernet2
 description Link to R3
 ipv6 address 2001:DB8:2::1/64
!
!
!
ipv6 route 2001:DB8:1::/64 GigabitEthernet1
ipv6 route 2001:DB8:2::/64 GigabitEthernet2
!
```

Endkonfiguration des Remote-Routers

```
ipv6 unicast-routing
!
interface GigabitEthernet1
ipv6 address 2001:DB8:2::2/64
no shutdown

!

interface GigabitEthernet2
ipv6 address FC00::2/64
no shutdown

!

ipv6 route ::/0 GigabitEthernet1

!

crypto ikev2 proposal IKEv2-PROP
encryption aes-cbc-128
integrity sha1
group 14

!

crypto ikev2 policy IKEv2-POLI
proposal IKEv2-PROP

!

crypto ikev2 keyring IPV6_KEY
peer Remote_IPV6
 address 2001:DB8:1::1/64
 pre-shared-key cisco123

!

crypto ikev2 profile IKEV2-PROF
 match identity remote address 2001:DB8:1::1/64
 authentication remote pre-share
 authentication local pre-share
 keyring local IPV6_KEY
```

```
!

crypto ipsec transform-set ESP-AES-SHA esp-aes esp-sha-hmac
mode tunnel

!

crypto ipsec profile Prof1
 set transform-set ESP-AES-SHA

 !

 crypto ipsec profile IPSEC-PROF
 set transform-set ESP-AES-SHA
 set ikev2-profile IKEV2-PROF

!

interface Tunnel1
 ipv6 address 2001:DB8:3::2/64
 tunnel source GigabitEthernet1
 tunnel mode ipsec ipv6
 tunnel destination 2001:DB8:1::1
 tunnel protection ipsec profile IPSEC-PROF
end

!

ipv6 route FC00::/64 2012::1
```

Verifizierung

```
On Router 1

R1#show crypto ikev2 sa
 IPv4 Crypto IKEv2  SA

 IPv6 Crypto IKEv2  SA

Tunnel-id    fvrf/ivrf              Status
2           none/none             READY
Local  2001:DB8:1::1/500
Remote  2001:DB8:2::2/500
      Encr: AES-CBC, keysize: 256, PRF: SHA256, Hash: SHA256, DH Grp:14, Auth sign: PSK, Auth verify: P
      Life/Active Time: 86400/75989 sec

R1#show crypto ipsec sa

interface: Tunnel1
    Crypto map tag: Tunnel1-head-0, local addr 2001:DB8:1::1

   protected vrf: (none)
   local  ident (addr/mask/prot/port): (::/0/0/0)
   remote ident (addr/mask/prot/port): (::/0/0/0)
   current_peer 2001:DB8:2::2 port 500
     PERMIT, flags={origin_is_acl,}
```

```
    #pkts encaps: 14, #pkts encrypt: 14, #pkts digest: 14
    #pkts decaps: 14, #pkts decrypt: 14, #pkts verify: 14
    #pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
    #pkts not compressed: 0, #pkts compr. failed: 0
    #pkts not decompressed: 0, #pkts decompress failed: 0
    #send errors 0, #recv errors 0

     local crypto endpt.: 2001:DB8:1::1,
     remote crypto endpt.: 2001:DB8:2::2
     plaintext mtu 1422, path mtu 1500, ipv6 mtu 1500, ipv6 mtu idb GigabitEthernet1
     current outbound spi: 0x9DC2A6F6(2646779638)
     PFS (Y/N): N, DH group: none

     inbound esp sas:
      spi: 0x18569EF7(408329975)
        transform: esp-aes esp-sha-hmac ,
        in use settings ={Tunnel, }
        conn id: 2104, flow_id: CSR:104, sibling_flags FFFFFFFF80000049, crypto map: Tunnel1-head-0
         sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4608000/1193)
        IV size: 16 bytes
        replay detection support: Y
        Status: ACTIVE(ACTIVE)

     inbound ah sas:

     inbound pcp sas:

     outbound esp sas:
      spi: 0x9DC2A6F6(2646779638)
        transform: esp-aes esp-sha-hmac ,
        in use settings ={Tunnel, }
        conn id: 2103, flow_id: CSR:103, sibling_flags FFFFFFFF80000049, crypto map: Tunnel1-head-0
         sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4608000/1193)
        IV size: 16 bytes
        replay detection support: Y
        Status: ACTIVE(ACTIVE)

     outbound ah sas:

     outbound pcp sas:


On Router 2

R2#show crypto ikev2 sa
 IPv4 Crypto IKEv2  SA

 IPv6 Crypto IKEv2  SA

Tunnel-id    fvrf/ivrf              Status
1          none/none             READY
Local  2001:DB8:2::2/500
Remote  2001:DB8:1::1/500
      Encr: AES-CBC, keysize: 256, PRF: SHA256, Hash: SHA256, DH Grp:14, Auth sign: PSK, Auth verify: P
      Life/Active Time: 86400/19 sec

R2#show cryto ipsec sa

interface: Tunnel1
    Crypto map tag: Tunnel1-head-0, local addr 2001:DB8:2::2

   protected vrf: (none)
```

```
local  ident (addr/mask/prot/port): (::/0/0/0)
remote ident (addr/mask/prot/port): (::/0/0/0)
current_peer 2001:DB8:1::1 port 500
  PERMIT, flags={origin_is_acl,}
 #pkts encaps: 14, #pkts encrypt: 14, #pkts digest: 14
 #pkts decaps: 14, #pkts decrypt: 14, #pkts verify: 14
 #pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
 #pkts not compressed: 0, #pkts compr. failed: 0
 #pkts not decompressed: 0, #pkts decompress failed: 0
 #send errors 0, #recv errors 0

  local crypto endpt.: 2001:DB8:2::2,
  remote crypto endpt.: 2001:DB8:1::1
  plaintext mtu 1422, path mtu 1500, ipv6 mtu 1500, ipv6 mtu idb GigabitEthernet1
  current outbound spi: 0xEF1D3BA2(4011670434)
  PFS (Y/N): N, DH group: none

  inbound esp sas:
   spi: 0x9829B86D(2552871021)
     transform: esp-aes esp-sha-hmac ,
     in use settings ={Tunnel, }
     conn id: 2006, flow_id: CSR:6, sibling_flags FFFFFFFF80000049, crypto map: Tunnel1-head-0
      sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4608000/3556)
     IV size: 16 bytes
     replay detection support: Y
     Status: ACTIVE(ACTIVE)

  inbound ah sas:

  inbound pcp sas:

  outbound esp sas:
   spi: 0xEF1D3BA2(4011670434)
     transform: esp-aes esp-sha-hmac ,
     in use settings ={Tunnel, }
     conn id: 2005, flow_id: CSR:5, sibling_flags FFFFFFFF80000049, crypto map: Tunnel1-head-0
      sa timing: remaining key lifetime (k/sec): (4607998/3556)
     IV size: 16 bytes
     replay detection support: Y
     Status: ACTIVE(ACTIVE)

  outbound ah sas:

  outbound pcp sas:
```

Fehlerbehebung

Verwenden Sie zur Fehlerbehebung im Tunnel die folgenden Debug-Befehle:

- debug crypto ikev2
- debug crypto ikev2 error
- debug crypto ipsec
- debug crypto ipsec error

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.