

Fehlerbehebung bei PMIP-Tunnelaufbau auf IOS XE-Routern

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[MAG richtet keinen PMIPv6-Tunnel zur LMA ein.](#)

[Der MAG hat keinen PMIPv6-Tunnel zur LMA \(PBU- und PBA-Paketaustausch\) eingerichtet.](#)

[PMIPv6-Bounce zur LMA](#)

[Zusätzliche Informationen](#)

Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die Fehlerbehebung bei PMIPv6-Technologien für Cisco IOS® XE.

Voraussetzungen

Anforderungen

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

- [IP-Mobilität: PMIPv6-Konfigurationsleitfaden, Cisco IOS XE 17.x](#)
- [Verizon 4G LTE - Bereitstellungsleitfäden für Cisco ISR und CGR: Bereitstellung privater Netzwerke](#)

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf der Cisco IOS XE Software.

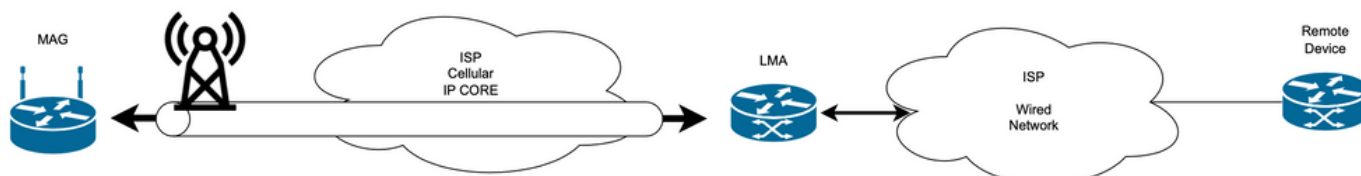
Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen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

Hintergrundinformationen

Bei der Fehlerbehebung bei mobilen IP-Technologien liegt das Hauptaugenmerk auf einem guten Signal zwischen der Mobilfunkschnittstelle und dem Radio Network Controller (RNC). Ihr Internet Service Provider (ISP) stellt die IP-Adresse bereit, über die Sie den Tunnel zwischen dem Mobility Access Gateway (MAG) und dem Local Mobility Anchor (LMA) einrichten.

MAG richtet keinen PMIPv6-Tunnel zur LMA ein.

Dieser Abschnitt bietet eine Lösung für das häufige Problem der Erstellung von Tunnel0 auf MAG. Dieses Netzwerkdiagramm wird als Beispiel verwendet.



In dieser Abbildung kann die MAG den Tunnel0 zur LMA nicht herstellen.

```
MAG#show ip interface brief | exclude unassigned
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
Cellular0/1/0      203.0.113.1    YES NVRAM  up          up
Ethernet0/1        198.51.100.254 YES NVRAM  up          up
```

Diagnose des Problems

- Überprüfen Sie die Konfiguration auf dem Mobile Access Gateway (MAG), und stellen Sie sicher, dass die vom ISP bereitgestellten Informationen richtig sind:
 - APN = Definiert die Datenverbindung mit dem lokalen IP-Core-Paketnetzwerk für die Mobilfunkverbindung
 - NAI = Netzwerk-ID von der MAG zum ISP
 - IP-Adresse der LMA = IP-Adresse, die vom lokalen ISP bereitgestellt wird

Diese Informationen befinden sich an der Mobilfunkschnittstelle.

<#root>

```
Router#sh cellular 0/1/0 all
Hardware Information
=====
Modem Firmware Version = <version>
Modem Firmware built = 2015/03/04 21:30:23
Hardware Version = 1.0
Device Model ID: xxxx
Package Identifier ID: Cisco ID

International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 310410901877700
```

International Mobile Equipment Identity (IMEI) = xxxxxxxxxxxxxxxx

Integrated Circuit Card ID (ICCID) = < ICCID Number >

Mobile Subscriber Integrated Services

Digital Network-Number (MSISDN) = < MSISDN ID >

Modem Status = Online

Current Modem Temperature = 33 deg C

PRI SKU ID = <SKU ID>, PRI version = 005.026, Carrier = ISP

OEM PRI version = <version>

Konfigurationsbeispiel für den Router.

Konfigurationsschlüsselfelder

```
<#root>
```

```
ipv6 mobile pmipv6-domain LMA-DOMAIN  
replay-protection timestamp window 255  
encap gre-ipv4  
lma LMA_SVC
```

```
ipv4-address
```

```
nai IMSI@APN
```

```
lma LMA_SVC
```

```
ipv6 mobile pmipv6-mag
```

```
domain LMA-DOMAIN
```

```
role 3GPP
```

```
apn
```

```
address dynamic
roaming interface Cellular0/1/0 priority 1 egress-ATT LTE label MAG replay-protection timestamp window
no generate grekey
ignore grekey

interface Loopback0 < Logical Mobile Node Interface >

lma LMA_SVC LMA-DOMAIN

ipv4-address

encap gre-ipv4

logical-mn IMSI@

mobile network Ethernet0/1 < Interface to be advertised over the Tunnel0>

home interface Loopback0 < Logical Mobile Node Interface >
```

Konfigurationsbeispiel

```
<#root>

ipv6 mobile pmipv6-domain LMA-DOMAIN
replay-protection timestamp window 255
encap gre-ipv4
lma LMA_SVC

ipv4-address 203.0.113.10

nai 310410901877700@13511.mcs

lma LMA_SVC
ipv6 mobile pmipv6-mag MAG819 domain LMA-DOMAIN
role 3GPP

apn 13511.mcs

address dynamic
roaming interface Cellular0/1/0 priority 1 egress-ATT LTE label MAG replay-protection timestamp window
```

```
no generate grekey
ignore grekey
interface Loopback0
 lma LMA_SVC LMA-DOMAIN

ipv4-address 203.0.113.10

encap gre-ipv4

logical-mn 310410901877700@13511.mcs

mobile network Ethernet0/1

home interface Loopback0
```

2. Validieren Sie den Status der MAG. Der INIT-Status zeigt an, dass das MAG versucht, eine Verbindung mit dem LMA herzustellen.

<#root>

a) non-working example

MAG#

```
show ipv6 mobile pmipv6 mag binding
```

```
Total number of bindings: 1
```

```
-----
[Binding][MN]: Domain: LMA-DOMAIN, Nai: 310410901877700@13511.mcs
  [Binding][MN]:
```

```
State: INIT
```

```
  [Binding][MN]: Interface: Loopback0
  [Binding][MN]:
```

```
Hoas: 0.0.0.0, Att: 4, llid: 310410901877700@135
```

```
  [Binding][MN]: HNP: 0
  [Binding][MN]: APN: 13511.mcs
  [Binding][MN][LMA]: Id: LMA_SVC
  [Binding][MN][LMA]: Lifetime: 0
  [Binding][MN]: Yes
  [Binding][MN][Mobile Network]: Ethernet0/1
  [Binding][MN][PATH]: interface: Cellular0/1/0, Label: MAG
    State: PATH_INIT
    Refresh time: 0(sec), Refresh time Remaining: 0(sec)
  -----
```

b) working example

```
MAG#show ipv6 mobile pmipv6 mag binding
```

```
Total number of bindings: 1
```

```
-----  
[Binding][MN]: Domain: LMA-DOMAIN, Nai: 310410901877700@13511.mcs  
[Binding][MN]:
```

```
State: ACTIVE
```

```
[Binding][MN]: Interface: Loopback0  
[Binding][MN]:
```

```
Hoa: x.x.x.x, Att: 4, llid: 310410901877700@135
```

```
[Binding][MN]: HNP: 0  
[Binding][MN]: APN: 13511.mcs  
[Binding][MN][LMA]: Id: LMA_SVC  
[Binding][MN][LMA]: Lifetime: 3600  
[Binding][MN]: Yes  
[Binding][MN][Mobile Network]: Ethernet0/1  
[Binding][MN][PATH]: interface: Cellular0/1/0, Label: MAG  
State: PATH_ACTIVE  
Tunnel: Tunnel0  
Refresh time: 300(sec), Refresh time Remaining: 299(sec)  
[Binding][MN][PATH][GREKEY]: Upstream: 0, Downstream: 0  
-----
```

3. Validieren Sie den MAG-Status des Routers. Bei den interessanten Nachrichten handelt es sich um PBUs und PBAs, die die Anforderung und Antwort für die Bindung vom MAG an die LMA darstellen.

```
<#root>
```

```
MAG#show ipv6 mobile pmipv6 mag stats
```

```
-----  
[MAG819]: Total Bindings : 1
```

```
[MAG819]: PBU Sent : 6
```

```
[MAG819]: PBA Rcvd : 0
```

```
[MAG819]: PBRI Sent : 0
```

```
[MAG819]: PBRI Rcvd : 0
```

```
[MAG819]: PBRA Sent : 0
```

```
[MAG819]: PBRA Rcvd : 0
```

```
[MAG819]: No Of handoff : 0
```

```
Detailed Statistics Information
```

```
< snip >
```

4. Überprüfen Sie, ob die Mobilfunkschnittstelle ein gutes Signal an den ISP gesendet hat.

Hinweis: Die Fehlerbehebung für Mobilgeräte ist nicht Bestandteil des vorliegenden Dokuments.

5. Aktivieren Sie Debugging-Funktionen auf der Plattform, um den Nachrichtenaustausch zwischen MAG und LMA zu validieren.

<#root>

```
MAG#debug ipv6 mobile mag events
```

```
*Apr 14 20:53:30.772: PMIPv6 RIB_RWATCH: Debugging is ON
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Attach Timer expired
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Event received Attach timer expiry in state: LMN_READY, new s
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Logical MN (310410901877700@13511.mcs) sending Attach trigger
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Starting Logical MN attach timer, period (5000)
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger request received (Session create trigger) from (31041
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger attach request received
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received Old MN intf attached for Nai: 310410901877700@
```

```
*Apr 14 20:53:30.773: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Retx Timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received ReTx timer exhausted for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received Last path Down for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]:
```

```
Event received New MN intf attached for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cell
```

```
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer, period (1000)
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 152 with tlv length 140
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MAG_EVENT]:
```

```
PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs
```

```
*Apr 14 20:53:33.398: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Retx Timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]:
```

```
Event received PBU Retx timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cell
```

```
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 152 with tlv length 140
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer for Nai: 310410901877700@13511.mcs,period (1000)
*Apr 14 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs
```

Wichtige zu berücksichtigende Protokolle:

Antwort: Der MAG startet die Verbindung mit der LMA.

*14. April 2014, 20:53:33.397: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Veranstaltung erhalten Neue MN intf angehängt für Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Mobilfunk0/1/0, Status: PATH_NULL, neuer Status: PFAD_INIT

B) Eine PBU-Nachricht, die an die LMA gesendet wird, um den Tunnel 0 einzurichten

*14. April 2014, 20:53:33.398: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU-Nachricht für Nai gesendet: 310410901877700@13511.mcs

C) Der MAG erhält die Bestätigung (PBA) nicht von der LMA. Die MAG versucht, eine andere PBU zu senden, um den Tunnel einzurichten.

*14. April 2014, 20:53:34.423: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Ereignis empfangen PBU Retx-Timer abgelaufen für Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Mobilfunk0/1/0, Status: PATH_INIT, neuer Status: PFAD_INIT

6. Fahren Sie mit einer Embedded Packet Capture (EPC) fort, um zu überprüfen, ob die LMA die PBA-Pakete nicht sendet. [Konfigurationsanleitung zur integrierten Paketerfassung](#).

<#root>

MAG#

```
monitor capture cap control-plane both access-list tac buffer size 10
```


MAG#

```
monitor capture cap start
```

< wait at least 3 minutes >

MAG#

```
show monitor capture cap buffer brief
```

```
-----  
#   size  timestamp      source           destination      dscp  protocol  
-----  
0  194    0.000000    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
1  194    1.024000    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
2  194    3.075008    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
3  194    7.109994    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
4  194   15.178991    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
5  194   31.246041    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
6  194   65.757016    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
7  194   66.780010    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
8  194   68.828011    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
9  194   72.861014    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP  
10 194   80.931003    203.0.113.2     -> 203.0.113.10    0 BE  UDP
```

Die Paketerfassung zeigt, dass die IP-Adresse 203.0.113.2 (vom ISP zugewiesene Adresse) die PBU-Pakete an die 203.0.113.10 der LMA-IP-Adresse sendet.

Für weitere Details kann die Erfassung mit dem Befehl `monitor capture cap export bootflash:<name>.pcap` in den Bootflash exportiert und als .pcap-Datei auf einen TFTP-Server hochgeladen werden.

Bei der exportierten Erfassung fordert die MAG die Bestätigung an die LMA an, die PBA-Pakete werden jedoch nicht von der LMA gesendet.

No.	Time	Delta	Source	Destination	seq
1	2023-04-14 17:45:29.814945	0.000000	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
2	2023-04-14 17:45:30.838945	1.024000	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
3	2023-04-14 17:45:32.889953	2.051008	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
4	2023-04-14 17:45:36.924939	4.034986	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
5	2023-04-14 17:45:44.993936	8.068997	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
6	2023-04-14 17:46:01.060986	16.067050	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
7	2023-04-14 17:46:35.571961	34.510975	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
8	2023-04-14 17:46:36.594955	1.022994	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
9	2023-04-14 17:46:38.642956	2.048001	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
10	2023-04-14 17:46:42.675959	4.033003	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
11	2023-04-14 17:46:50.745948	8.069989	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update

```

> Frame 1: 194 bytes on wire (1552 bits), 194 bytes captured (1552 bits)
> Ethernet II, Src: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 203.0.113.2, Dst: 203.0.113.10
> User Datagram Protocol, Src Port: 5436, Dst Port: 5436
v Mobile IPv6
  Payload protocol: No Next Header for IPv6 (59)
  Header length: 18 (152 bytes)
  Mobility Header Type: Binding Update (5)
  Reserved: 0x00
  Checksum: 0x0001
  v Binding Update
    Sequence number: 90
    1... .. = Acknowledge (A) flag: Binding Acknowledgement requested
    .1. ... = Home Registration (H) flag: Home Registration
    ..0. ... = Link-Local Compatibility (L) flag: No Link-Local Address Compatibility
    ...0 ... = Key Management Compatibility (K) flag: No Key Management Mobility Compatibility
    ....0... = MAP Registration Compatibility (M) flag: No MAP Registration Compatibility
    ....0.. ... = Mobile Router (R) flag: No Mobile Router Compatibility
    ....1. ... = Proxy Registration (P) flag: Proxy Registration
    ....0... = Forcing UDP encapsulation (F) flag: No Forcing UDP encapsulation
    ....0... = TLV-header format (T) flag: No TLV-header format
    ....0.. ... = Bulk-Binding-Update flag (B): Disable bulk binding update support
    Lifetime: 900 (3600 seconds)
  > Mobility Options

```

7. Dieses Problem ist auf den ISP beschränkt. Wenden Sie sich an Ihren lokalen ISP, und fragen Sie, ob der Service für PMIP aktiviert ist.

Der MAG hat keinen PMIPv6-Tunnel zur LMA (PBU- und PBA-Paketaustausch) eingerichtet.

Diagnose des Problems

1. Überprüfen Sie die Konfiguration auf dem Mobile Access Gateway (MAG).
2. Prüfen Sie die Zuordnung zwischen MAG und LMA.

<#root>

MAG

```
#sh ipv6 mobile pmipv6 mag binding
```

MAG#

3. Validieren Sie die PBU- und PBA-Nachrichten.

<#root>

MAG#

show ipv6 mobile pmipv6 mag stats

[MAG819]: Total Bindings : 0

[MAG819]: PBU Sent : 48

[MAG819]: PBA Rcvd : 36

[MAG819]: PBRI Sent : 0

[MAG819]: PBRI Rcvd : 0

[MAG819]: PBRA Sent : 0

[MAG819]: PBRA Rcvd : 0

[MAG819]: No Of handoff : 0

<snip>

Trigger Sent Stats

Response to DHCP DISCOVER : 0 Response to DHCP REQUEST : 0

Response to ARP REQUEST : 0

Response to GARP : 0 Response to Rtr Solicitation : 0

ATTACH QUERY Sent : 0

CLEANUP INDICATION Sent : 37

Resp to MCSA CREATE REQ : 62

Resp to MCSA UPD REQ : 0

Resp to MCSA DEL REQ : 0

A) Antwort: MCSA CREATE REQ gibt an, dass MAG eine Verbindung zur LMA anfordert. Wenn die LMA die PBU ablehnt, beginnt die MAG mit der Meldung CLEANUP INDICATION (REINIGUNGSANZEIGE).

4. Aktivieren Sie debug ipv6 mobile mag-Ereignisse, um den Fehlercode zu validieren, der auf der MAG angezeigt wird.

<#root>

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Attach Timer expired

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Event received Attach timer expiry in state: LMN_READY, new s

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Logical MN (310410901877700@13511.mcs) sending Attach trigger

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Starting Logical MN attach timer, period (5000)

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger request received (Session create trigger) from (31041

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger attach request received

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received New MN intf attached for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cell

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer, period (1000)

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 160 with tlv length 148

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*Apr 17 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

message received: PBA

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBU rejected by LMA, NAI:310410901877700@13511.mcs, status: 130

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBA: nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, lli (310410901877700@135), ll len: 21, att:4, lifetime:

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received PBA reject for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cellular0/1/0,

<snip>

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: S

ending cleanup ind reason Last path Down, orig_event PBA reject

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Event received Cleanup request from MAG in state: LMN_READY, new state: LMN_READY

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Nai: 310410901877700@13511.mcs, Sending IPv4 address cleanup indication for address (0.0.0.0)

*Apr 17 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, Binding Removed

Wichtige zu berücksichtigende Protokolle:

A) MAG initiiert die Verbindung zur LMA.

*17. April 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Veranstaltung erhalten Neue MN intf angehängt für Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Mobilfunk0/1/0, Status: PATH_NULL, neuer Status: PFAD_INIT

B) PBU vom MAG an die LMA gesendet.

*17. April 18:13:22.885: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU-Nachricht für Nai gesendet: 310410901877700@13511.mcs

C) PBA von der LMA erhalten.

*17. April 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nachricht empfangen: PBA

D) PBU-Nachricht von der LMA aufgrund von Code 130 abgelehnt

*17. April 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU von LMA abgelehnt, NAI:310410901877700@13511.mcs, Status: 130

E) PBA-Nachricht wurde von der MAG aufgrund von Code 130 abgelehnt.

*17. April 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBA:

nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, Ili (310410901877700@135), Ii len: 21, um:4, Lebensdauer:0, Status:130

F) Die MAG wird auf den NULL-Status zurückgesetzt, da die PBU- und PBA-Pakete abgelehnt werden.

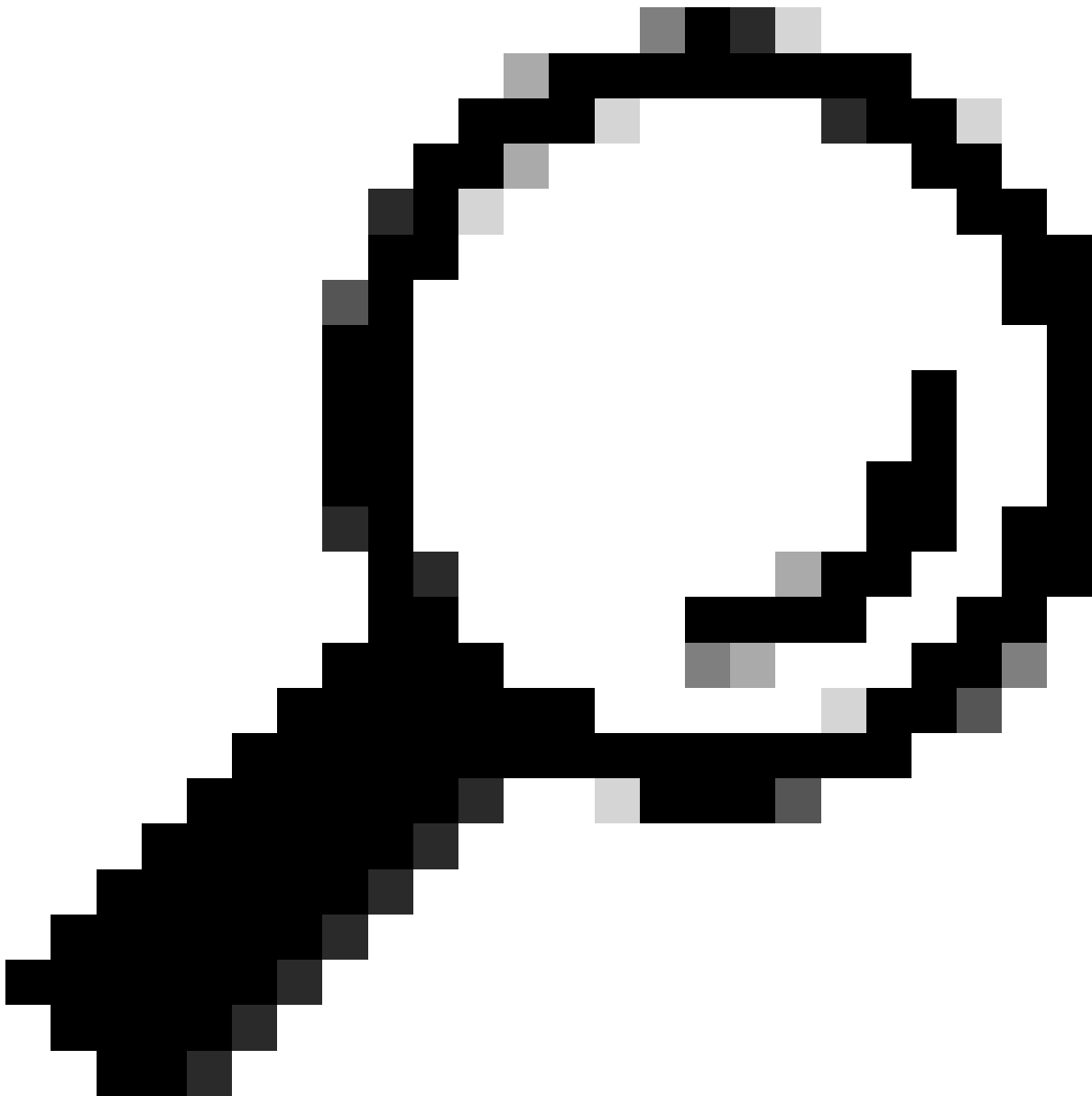
*17. April 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Ereignis erhalten PBA Ablehnung für Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Mobilfunk0/1/0, Status: PATH_INIT, neuer Status: PFAD_NULL

G) Saubere Meldungen weisen darauf hin, dass der Tunnel zur LMA wiederhergestellt werden muss.

*17. April 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Säuberungsgrund wird gesendet Letzter Pfad Abwärts, orig_event PBA Ablehnen

*17. April 18:13:22.886: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Ereignis hat Bereinigungsanforderung von MAG im Status empfangen: LMN_READY, neuer Status: LMN_BEREIT

*17. April 18:13:22.886: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, IPv4-Adressbereinigungsangabe für Adresse senden (0.0.0.0)



Tipp: Der Status auf dem Debug wird von der LMA gesendet, um den Tunnelaufbau zu akzeptieren oder abzulehnen. Diese Codes sind sichtbar, wenn die PBA vom MAG empfangen wird.

PBA: nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, lli (310410901877700@135), ll len: 21, um:4, Lebensdauer:0, Status:130

Weitere Informationen finden Sie in den Wertcodes.

Wertcode	Beschreibung
0	Bindungsaktualisierung akzeptiert
1	Akzeptiert, Präfixerkennung jedoch erforderlich

128	Grund nicht angegeben
129	Verwaltungstechnisch verboten
130	Unzureichende Ressourcen
131	Die Registrierung von Privatwohnungen wird nicht unterstützt.
132	Nicht privates Subnetz
133	Kein Home-Agent für diesen mobilen Knoten
134	Doppelte Adresserkennung fehlgeschlagen
135	Sequenznummer außerhalb des Fensters
136	Abgelaufener Home Nonce-Index
137	Abgelaufener Care-of-Nonce-Index
138	Abgelaufene Nonces
139	Änderung des Registrierungstyps nicht zulässig

5. Fahren Sie mit der Erfassung der Kontrollebene auf dem Router fort, und validieren Sie den mobilen IPv6-Header aus dem Bestätigungspaket.

Vergleichserfassung

Fehlerhafter Header

```

User Datagram Protocol, Src Port: 5436, Dst Port: 5436
Mobile IPv6
  Payload protocol: No Next Header for IPv6 (59)
  Header length: 16 (136 bytes)
  Mobility Header Type: Binding Acknowledgement (6)
  Reserved: 0x00
  Checksum: 0x0000
  Binding Acknowledgement
    Status: Insufficient resources (130)
    Code 130 insufficient information
    0... .... = Key Management Compatibility (K) flag: No Key Management Mobility Compatibility
    .0.. .... = Mobile Router (R) flag: No Mobile Router Compatibility
    ..1. .... = Proxy Registration (P) flag: Proxy Registration
    ...0 .... = TLV-header format (T) flag: No TLV-header format
    .... 0... = Bulk-Binding-Update flag (B): Disabled bulk binding update support
    Sequence number: 149
    Lifetime: 0 (0 seconds)
  Mobility Options
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Identifier: 310410901877700@13511.mcs
    MIPv6 Option - Pad1
    > MIPv6 Option - Handoff Indicator: Handoff state unknown
    > MIPv6 Option - Access Technology Type Option: IEEE 802.11a/b/g
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Timestamp: May 8, 2023 17:33:10.175094604 UTC
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Link-layer Identifier
    MIPv6 Option - Pad1
    > MIPv6 Option - IPv4 Home Address Reply: Virtual : 0.0.0.0
    LMA did not reply with a success address
    to establish the tunnel
    > MIPv6 Option - GRE Key
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Vendor Specific: 3GPP Protocol Configuration Options
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
  
```

Header ohne Fehler


```
header length: 10 (152 bytes)
Mobility Header Type: Binding Acknowledgement (6)
Reserved: 0x00
Checksum: 0x0000
✓ Binding Acknowledgement
  Status: Binding Update accepted (0) Accepted Binding Code 0
  0... .... = Key Management Compatibility (K) flag: No Key Management Mobility Compatibility
  .0.. .... = Mobile Router (R) flag: No Mobile Router Compatibility
  ..1. .... = Proxy Registration (P) flag: Proxy Registration
  ...0 .... = TLV-header format (T) flag: No TLV-header format
  .... 0... = Bulk-Binding-Update flag (B): Disabled bulk binding update support
  Sequence number: 150
  Lifetime: 900 (3600 seconds)
  ✓ Mobility Options
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Identifier: 310410901877700@13511.mcs
    > MIPv6 Option - Handoff Indicator: Handoff state unknown
    > MIPv6 Option - Access Technology Type Option: IEEE 802.11a/b/g
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Timestamp: May 8, 2023 17:33:15.187896728 UTC
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Mobile Node Link-layer Identifier
    MIPv6 Option - Pad1
    > MIPv6 Option - IPv4 Home Address Reply: Success : 1.1.1.2
    > MIPv6 Option - IPv4 Default-Router Address: 1.1.1.1
    > MIPv6 Option - GRE Key
    > MIPv6 Option - PadN
    > MIPv6 Option - Vendor Specific: 3GPP Protocol Configuration Options
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    MIPv6 Option - Pad1
    > MIPv6 Option - Delegated Mobile Network Prefix: 192.168.1.0/24
    > MIPv6 Option - PadN
```

LMA replied with an IP address
for establish the reverse Tunnel

6. Validieren Sie mit Ihrem lokalen ISP. In diesem Fall enthält die LMA-Antwort nicht die Heimatadresse, um den Reverse-Tunnel einzurichten.

PMIPv6-Bounce zur LMA

```
*May 8 23:09:33.631: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up
*May 8 23:09:33.632: %PMIPV6-5-TUNNELUP: Bringing up the Proxy Mobile IPv6 tunnel Tunnel0
*May 8 23:15:39.067: %PMIPV6-5-TUNNELDELETE: Deleting the Proxy Mobile IPv6 tunnel Tunnel0
*May 8 23:17:16.655: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up
*May 8 23:17:16.656: %PMIPV6-5-TUNNELUP: Bringing up the Proxy Mobile IPv6 tunnel Tunnel0
```

Diagnose des Problems

1. Überprüfen Sie, ob die Antenne ein gutes Signal hat.

Hinweis: Die Fehlerbehebung für Mobilgeräte ist nicht Bestandteil des vorliegenden Dokuments.

2. Aktivieren Sie debug ipv6 mobile, um zu überprüfen, ob das Gerät die PBU-Pakete an die LMA sendet.

<#root>

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Attach Timer expired

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Event received Attach timer expiry in state: LMN_READY, new state: LMN_READY

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Logical MN (310410901877700@13511.mcs) sending Attach trigger

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Starting Logical MN attach timer, period (5000)

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger request received (Session create trigger) from (31041

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger attach request received

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received Old MN intf attached for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cel

*May 9 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs in state: INIT, new state: INIT

At this point the MAG waits for a reply from the LMA to establish the tunnel. Since the timer expires,

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received Last path Down for Nai: 310410901877700@13511.mcs in state: INIT, new state: NULL

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Trigger Reply sent in Bul Null state entry for Nai: 310410901

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Event received Trigger Attach Failure in state: LMN_READY, new

< snip >

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

sending cleanup ind reason Last path Down, orig_event Retx timer exhausted

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Event received Cleanup request from MAG in state: LMN_READY, new state: LMN_READY

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Nai: 310410901877700@13511.mcs, Sending IPv4 address cleanup indication for address (0.0.0.0)

*May 9 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Nai: 310410901877700@13511.mcs, Binding Removed

< Snip >

*May 9 20:28:41.955: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received New MN intf attached for Nai: 310410901877700@

*May 9 20:28:41.955: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer, period (1000)

*May 9 20:28:41.955: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 160 with tlv length 148

*May 9 20:28:41.955: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:41.956: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Retx Timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received PBU Retx timer expired for Nai: 310410901877700

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 160 with tlv length 148

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer for Nai: 310410901877700@13511.mcs,period

*May 9 20:28:42.979: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13

*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Retx Timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received PBU Retx timer expired for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MM_EVENT]: Allocated packet of size 160 with tlv length 148
*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBU message sent for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Retx timer for Nai: 310410901877700@13511.mcs,period
*May 9 20:28:45.027: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path created for Nai: 310410901877700@13511.mcs
*May 9 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

message received: PBA

*May 9 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: P

BA: nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, lli (310410901877700@135), ll len: 21, att:4, lifetime:3

*May 9 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]:

Event received PBA accept for Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Cellular0/1/0,

*May 9 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Starting Refresh timer, period (300000)

*May 9 20:28:45.229: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Received event (20)

*May 9 20:28:45.229: [PMIPV6_LMN_EVENT]:

Address change event received for Tunnel0

*May 9 20:28:45.229: %LINEPROTO-5-UPDOWN:

Line protocol on Interface Tunnel0, changed state to up

*May 9 20:28:45.230: %PMIPV6-5-TUNNELUP:

Bringing up the Proxy Mobile IPv6 tunnel Tunnel0

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Adding V4 Tunnel, Handle (Tunnel0), mode: (GRE_IN_IPV4)

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Populating Reverse V4 Tunnel entry, l2 address (0x310410901877700@13511.mcs)

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Populating Reverse V4 Tunnel entry, l2 address (0x310410901877700@13511.mcs)

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Stopping Retx timer for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Event received First path UP for Nai: 310410901877700@13511.mcs

*May 9 20:28:45.230: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, Updating binding succeeded

Wichtige zu berücksichtigende Protokolle:

Antwort: Der MAG setzt die Verbindung mit der LMA ab und wartet auf eine Antwort.

*9. Mai 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Zeitgeber anhängen abgelaufen

*9. Mai 20:28:26.784: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Ereignis empfangen Ablauf des Attach-Timers
im Status: LMN_READY, neuer Status: LMN_BEREIT

*9. Mai 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Ereignis erhalten Alte MN intf angehängt für
Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Mobilfunk0/1/0, Status:
PATH_INIT, neuer Status: PFAD_INIT

*9. Mai 20:28:26.784: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Ereignis empfangen Erster für Nai erstellter
Pfad: 310410901877700@13511.mcs im Status: INIT, neuer Status: INIT

B) Es wird eine klare Nachricht gesendet, um die vorherige Bindung zu löschen und einen neuen Tunnel einzurichten.

*9. Mai 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Ereignis erhalten Letzter Pfad Abwärts für Nai:

310410901877700@13511.mcs im Status: INIT, neuer Status: NULL

*9. Mai 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Cleanup-Suchgrund wird gesendet Letzter Pfad Abwärts, orig_event ReTx-Zeitgeber abgelaufen

*9. Mai 20:28:39.523: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Ereignis hat Bereinigungsanforderung von MAG im Status empfangen: LMN_READY, neuer Status: LMN_BEREIT

*9. Mai 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, IPv4-Adressbereinigungsangabe für Adresse senden (0.0.0.0)

*9. Mai 20:28:39.523: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nai: 310410901877700@13511.mcs, Bindung entfernt

C) Eine PBU-Nachricht wird an die LMA gesendet, um einen neuen Tunnel 0 einzurichten. Sobald der MAG empfangen wird, startet der PBA den Tunnel.

*9. Mai 20:28:41.955: [PMIPV6_MAG_EVENT]:PBU-Nachricht wurde für Nai gesendet:
310410901877700@13511.mcs

D) Eine PBA wird von der MAG und LMA empfangen und akzeptiert.

*9. Mai 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Nachricht empfangen: PBA

*9. Mai 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: PBA: nai(310410901877700@13511.mcs),nai len: 26, Ili (310410901877700@135), Il len: 21, um:4, Lebensdauer:3600, Status:0

*9. Mai 20:28:45.228: [PMIPV6_MAG_EVENT]: Ereignis erhalten PBA akzeptieren für Nai: 310410901877700@13511.mcs in path state machine, path: Mobilfunk0/1/0, Status: PATH_INIT, neuer Status: PFAD_AKTIV

E) Tunnel 0 ist eingerichtet.

*9. Mai 20:28:45.229: [PMIPV6_LMN_EVENT]: Für Tunnel0 empfangenes Ereignis zur Adressänderung

*9. Mai 20:28:45.229: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Das Leitungsprotokoll für die Schnittstelle Tunnel0 wurde in "up" geändert.

*9. Mai 20:28:45.230: %PMIPV6-5-TUNNELUP: Proxy Mobile IPv6 Tunnel0

3. Fahren Sie mit der Erfassung der Kontrollebene auf dem Router fort, und überprüfen Sie, ob die Pakete von MAG und LMA gemeinsam genutzt werden.

No.	Time	Source	Destination	seq
3	2023-05-08 17:39:27.111994	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
5	2023-05-08 17:39:30.184528	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
11	2023-05-08 17:39:42.285758	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
19	2023-05-08 17:39:58.357894	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
20	2023-05-08 17:39:58.368576	203.0.113.10	203.0.113.2	Binding Acknowledgement
66	2023-05-08 17:44:59.532368	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
69	2023-05-08 17:45:13.679442	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
76	2023-05-08 17:45:44.998085	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
77	2023-05-08 17:45:48.062409	203.0.113.2	203.0.113.10	Binding Update
79	2023-05-08 17:45:48.083544	203.0.113.10	203.0.113.2	Binding Acknowledgement

Bei der exportierten Erfassung fordert die MAG die Bestätigung an die LMA an. Die LMA antwortet mit dieser Meldung. Da jedoch der Transport ein Problem hat, werden diese Meldungen nicht durchgängig von der MAG empfangen.

Sobald der Transport stabil ist, wird der Tunnel stabil.

4. Validieren Sie mit Ihrem lokalen ISP, ob die Übertragung zwischen diesen beiden Geräten stabil ist.

Zusätzliche Informationen

Es wird erwartet, dass PMIP keine Standardroute vom ISP erhält. Um eine Verbindung herzustellen und den Tunnel einzurichten, ist eine Host-Route erforderlich, die auf die IP der LMA verweist und die Mobilfunkschnittstelle als Next-Hop hinzufügt.

Beispiel:

```
ip route 203.0.113.10 255.255.255.255 cell0/1/0
```

Terminologie	Beschreibung
Internationale Identität mobiler Teilnehmer (IMSI)	15-stellige Codenummer für die SIM-Karte
International Mobile Equipment Identity (IMEI)	15-stelliger Code, der mobilen Geräten zugewiesen wird
ICCID (Integrated Circuit Card Identifier)	19- bis 20-stelliger Code, der spezifisch für die Hardware-SIM-Karte gilt
Mobile Station International Subscriber Directory Number (MSISDN)	Vom ISP zugewiesene Mobilgerätenummer Dazu gehören der Ländercode und die zugewiesene Nummer.
Network Access Identifier (NAI)	Vom Client bei der Netzwerkzugriffsauthentifizierung übermittelte Benutzeridentität
Access Point-Name (APN)	Informationen des Mobilgeräts, das mit den Daten des Mobilfunknetzes verbunden werden soll (Roam-Prozess)
Mobilknoten (MN)	IP-Host oder -Router erforderlich für die Teilnahme an allen PMIP im Zusammenhang mit IP-Mobilität
Mobile Access Gateway (MAG)	Zugriffsgerät, das die Verbindung mit dem ISP verwaltet
Local Mobility Anchor (LMA)	Home Agent für den mobilen Knoten in einer Proxy Mobile IPv6-Domäne (PMIP)
Privatadresse (HA)	Dynamische, vom LMA-Pool zugewiesene IP-Adresse
Proxy-Binding-Update (PBU)	Antrag der MAG, den Tunnel zwischen LMA einzurichten. Diese Anforderung umfasst die Mobile Node Identifier-Option.

Proxy Binding Acknowledgment (PBA)

Nachricht von LMA an MAG, die die HoA-
Netzwerkpräfixe enthält und die Einrichtung
eines bidirektionalen Tunnels auslöst

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.