

Konfigurieren der StarOS MTU-Schnittstelle, APN und der lokalen Abonnenten

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Konfiguration](#)

[Konfiguration der MTU-Größe der Schnittstelle](#)

[Konfiguration der MTU-Größe für den APN-Datentunnel](#)

[Teilnehmerprofil \(CDMA-Subs\)](#)

[Überprüfung](#)

[Fehlerbehebung](#)

Einführung

Dieses Dokument beschreibt die Konfiguration der StarOS MTU Interface, APN und Local Subscribers.

StarOS verfügt über mehrere CLIs zur Konfiguration der MTU-Größe (Maximum Transmission Unit) für Schnittstellen, APNs und lokale Teilnehmerprofile.

Voraussetzungen

Anforderungen

Es gibt keine spezifischen Anforderungen für dieses Dokument.

Verwendete Komponenten

Dieses Dokument ist nicht auf bestimmte Software- und Hardware-Versionen beschränkt.

Hintergrundinformationen

Die maximale Übertragungseinheit (Maximum Transmission Unit, MTU) definiert die größte Paketgröße, die eine Schnittstelle ohne Fragmentierung übertragen kann.

IP-Pakete, die größer als die MTU sind, müssen IP-Fragmentierungsverfahren durchlaufen.

Der MTU-Wert ist die Frame-Größe ohne Ethernet-Header, VLAN-Tagging oder anderen Overhead.

Konfiguration

• Schnittstelle MTU-Größenkonfiguration

```
configure
context context_name interface interface_name ip mtu bytes end
```

Referenz: [Command Line Interface Reference, Ethernet Interface Configuration Mode Commands, StarOS 21.23](#)

Diese Konfiguration wird vom NPU/iftask/VPP des ASR5500/VPC durchgesetzt.

Diese Konfiguration arbeitet auf einer niedrigeren Ebene als die MTU-Konfiguration des APN, d. h. sie funktioniert auf IP/IPv6-Paketen und ist nicht tunnelbasiert.

Konkreter ausgedrückt, funktioniert es nur auf ausgehenden IP-Pkten (Daten + Strg) und fragmentiert die Pakete auf Basis des konfigurierten Werts in kleinere Größen.

IP-MTU wird für eine normale Schnittstelle und eine Point-to-Point-Schnittstelle (OLC-Ports) unterstützt.

Die maximal zulässige MTU-Größe für einen OLC-Port beträgt 1600.

Die maximal zulässige MTU-Größe für einen Ethernet-Port beträgt 2048. Die MTU-Standardgröße ist 1.500.

Maximale Größe für Ethernet-MTUs:

- Untagged-Datenverkehr (kein VLAN): ip MTU *mtu-Größe* + Ethernet-Header
- VLAN-Datenverkehr: ip MTU *mtu-Größe* + Ethernet-Header + VLAN-Header

• Konfiguration der MTU-Größe für den APN-Datentunnel

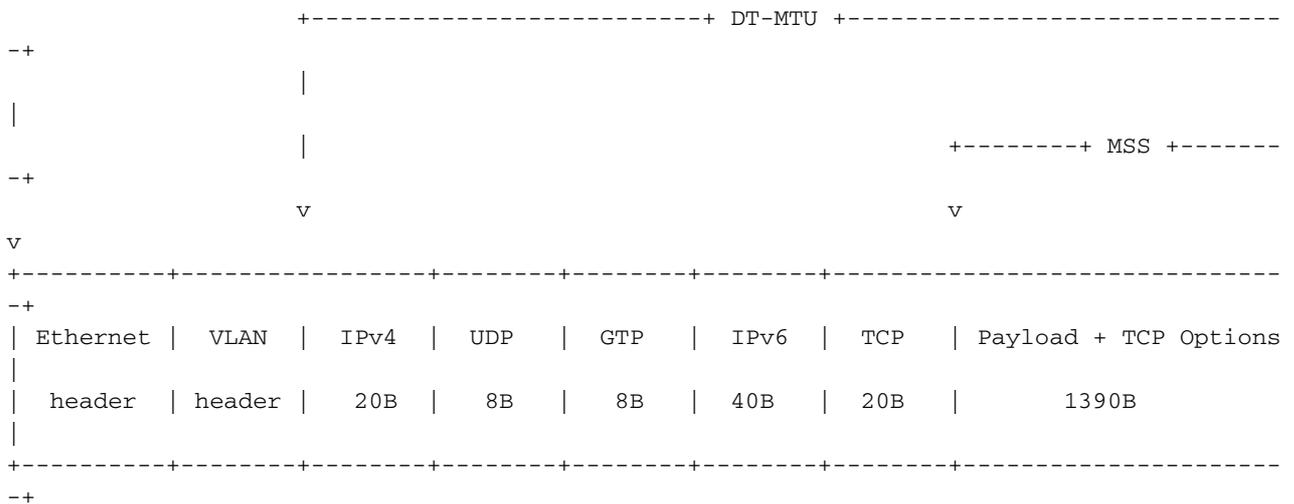
```
configure
context context_name
apn apn_name
pco-options link-mtu bytes
ppp mtu bytes
data-tunnel mtu bytes
policy ipv6 tunnel mtu exceed { fragment inner | notify-sender | fragment }
access-link ip-fragmentation { df-ignore | normal | df-fragment-and-icmp-notify }
end
```

- **ppp mtu bytes** Referenz: [Befehlszeilenschnittstellenreferenz, Befehle für den APN-Konfigurationsmodus, StarOS 21.23](#)

Diese Konfiguration steuert die MTU-Nutzlast des Downlink-Datentunnels für IPv4 im StarOS-Gateway. Pakete, die diese Größe überschreiten, werden fragmentiert und dann durch Tunnel gekapselt. Der Wert ist eine ganze Zahl zwischen 100 und 2000. Standard: 1500 **Wichtig:** Die MTU bezieht sich auf die PPP-Nutzlast, die die beiden PPP-Oktette

ausschließt. Daher entspricht eine MTU von 1.500 der 3GPP-Standard-MTU von 1.502 für GTP-Pakete mit PPP-Payloads.

- **Datentunnel-MTU** ByteReferenz: [Befehlszeilenschnittstellenreferenz, Befehle für den APN-Konfigurationsmodus, StarOS 21.23](#) Laut RFC-4861 unterstützt das P-GW das Senden der IPv6-MTU-Option in RAs für IPv6- und IPv4v6-PDN-Typen in Richtung UE. Das (Internet) kann jetzt ein Downlink-Datenpaket senden. Je nach konfigurierter MTU wird die Datenfragmentierung bei Bedarf an der Quelle durchgeführt. Diese Funktion reduziert auch die Anzahl der ICMPv6 Packet Too Big Error-Meldungen im Kundennetzwerk. Diese Konfiguration steuert die MTU-Nutzungsgebühr für den Downlink-Datentunnel für IPv6. Pakete, die diese Größe überschreiten, werden aufgrund der Konfiguration "Policy" verworfen/fragmentiert. Der Wert ist eine ganze Zahl zwischen 1280 und 2000. Standard: 1500 **Vorsicht:** Interaktion dieser Funktion mit der **TCP MSS-Konfiguration**. RFC [6691](#) Auszug: "" 2. Die kurze Aussage Bei der Berechnung des Werts für die TCP-MSS-Option wird die MTU Der Wert SOLLTE nur um die Größe der festen IP und TCP verringert werden. Header und SOLLTEN NICHT auf mögliche IP- oder TCP-Optionen; Umgekehrt MUSS der Sender die TCP-Datenlänge reduzieren. um alle IP- oder TCP-Optionen zu berücksichtigen, die in Pakete, die er sendet. Der Rest dieses Dokuments erklärt nur, Diese Anweisung soll eine Fragmentierung der TCP-Pakete."" Dies bedeutet, dass die tatsächliche Nutzlast durch TCP-Optionen-Bytes für eine bestimmte TCP-MSS verringert wird. Nehmen wir als Beispiel eine MSS von 1390 und TCP-Optionen von 12 Byte, dann beträgt die Nutzlast 1378 Byte. PAYLOAD 1378 + TCP 32 + = 1410 (1378 B [PAYLOAD] + 12 B [TCP-Optionen] = 1390 B MSS) IPv6 40 + = 1450 GTPU 8 + = 1462 UDP 8 + = 1470 IP 20 + = 1490 ← "data-tunnel mtu" wird hier verglichen VLAN 4 + = 1494 ETH 14 = 1504



Wenn die konfigurierte MTU des Datentunnels im oben genannten Fall weniger als 1490 beträgt, wird die Richtlinie "mtu überschreiten" auf das Paket angewendet.

- **policy ipv6 tunnel mtu überschreiten { fragment inner | Benachrichtigungsabsender | fragment }** Referenz: [Befehlszeilenschnittstellenreferenz, Befehle für den APN-Konfigurationsmodus, StarOS 21.23](#) Wenn wir das folgende Paket für die SGi-Schnittstelle berücksichtigen:

```

| Frame 81: 1514 bytes on wire (12112 bits), 1514 bytes captured (12112 bits)
1514 | 14 | Ethernet II, Src: fa:16:3e:5e:0a:23 (fa:16:3e:5e:0a:23), Dst:
fa:16:3e:5d:f8:03 (fa:16:3e:5d:f8:03)
1500 | 4 | 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 70
1496 | 40 | Internet Protocol Version 6, Src: 2001:192:168:80:f816:3eff:fe60:93a, Dst:
2001:20::4c99:6101
1456 | 1456 | Internet Control Message Protocol v6

```

Dabei stellt die erste Spalte die gesammelten Bytes und die zweite Spalte die Headerlänge dar.- **Fragmentinnere**Das System führt eine innere IPv6-Fragmentierung beim GTP-Tunnelinitiator durch, d. h. bei uns, wenn das Teilnehmerpaket die MTU nach der Kapselung überschreitet.Das Paket auf S1-U wird wie folgt fragmentiert:

```
# Frag #1
      | Frame 51: 1510 bytes on wire (12080 bits), 1510 bytes captured (12080 bits)
1510 | 14 | Ethernet II, Src: fa:16:3e:b5:f6:b2 (fa:16:3e:b5:f6:b2), Dst:
fa:16:3e:96:00:d9 (fa:16:3e:96:00:d9)
1496 | 4 | 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 40
1492 | 20 | Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.40.1, Dst: 192.168.1.100
1472 | 8 | User Datagram Protocol, Src Port: 1, Dst Port: 2152
1464 | 8 | GPRS Tunneling Protocol
1456 | 48 | Internet Protocol Version 6, Src: 2001:192:168:80:f816:3eff:fe60:93a, Dst:
2001:20::4c99:6101
1408 | 1408 | Internet Control Message Protocol v6
```

```
# Frag #2
      | Frame 52: 150 bytes on wire (1200 bits), 150 bytes captured (1200 bits)
 150 | 14 | Ethernet II, Src: fa:16:3e:b5:f6:b2 (fa:16:3e:b5:f6:b2), Dst:
fa:16:3e:96:00:d9 (fa:16:3e:96:00:d9)
 136 | 4 | 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 40
 132 | 20 | Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.40.1, Dst: 192.168.1.100
 112 | 8 | User Datagram Protocol, Src Port: 1408, Dst Port: 2152
 104 | 8 | GPRS Tunneling Protocol
  96 | 48 | Internet Protocol Version 6, Src: 2001:192:168:80:f816:3eff:fe60:93a, Dst:
2001:20::4c99:6101
  48 | 48 | Data (48 bytes)
```

- **Benachrichtigungsabsender**Das System ist eine PMTU-Erkennung und sendet "ICMPv6 Packet Too Big" an den ursprünglichen Absender, wenn das Teilnehmerpaket die MTU nach der Kapselung überschreitet. - **Fragment**Das System führt eine externe IPv6-Fragmentierung durch, wenn das Teilnehmerpaket die MTU nach der Kapselung überschreitet.Das Paket auf S1-U wird wie folgt fragmentiert:

```
# Frag #1
      | Frame 108: 1510 bytes on wire (12080 bits), 1510 bytes captured (12080 bits)
1510 | 14 | Ethernet II, Src: fa:16:3e:b5:f6:b2 (fa:16:3e:b5:f6:b2), Dst:
fa:16:3e:96:00:d9 (fa:16:3e:96:00:d9)
1496 | 4 | 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 40
1492 | 20 | Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.40.1, Dst: 192.168.1.100
1472 | 8 | User Datagram Protocol, Src Port: 2152, Dst Port: 2152
1464 | 8 | GPRS Tunneling Protocol
1456 | 40 | Internet Protocol Version 6, Src: 2001:192:168:80:f816:3eff:fe60:93a, Dst:
2001:20::4c99:6201
1416 | 1416 | Internet Control Message Protocol v6
```

```
# Frag #2
      | Frame 109: 78 bytes on wire (624 bits), 78 bytes captured (624 bits)
  78 | 14 | Ethernet II, Src: fa:16:3e:b5:f6:b2 (fa:16:3e:b5:f6:b2), Dst:
fa:16:3e:96:00:d9 (fa:16:3e:96:00:d9)
  64 | 4 | 802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, DEI: 0, ID: 40
  60 | 20 | Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.40.1, Dst: 192.168.1.100
  40 | 40 | Data (40 bytes)
```

- **access-link ip-fragmentation { df-ignore | normal | df-fragment-and-icmp-notify }**Referenz: [Befehlszeilenschnittstellenreferenz, Befehle für den APN-Konfigurationsmodus, StarOS 21.23- df-ignore](#)Bei der Standardkonfiguration fragmentiert StarOS Pakete immer unabhängig vom df-Bit.- **normal**Legt das Paket ab und sendet eine nicht erreichbare ICMP-Nachricht an

die Quelle des Pakets.- **df-fragment-and-icmp-notify**Ignoriert teilweise das DF-Bit; fragmentiert und leitet das Paket weiter, gibt aber auch eine ICMP-Fehlermeldung an die Quelle des Pakets zurück.

- **pco-options link-mtu** <>Referenz: [Befehlszeilenschnittstellenreferenz, Befehle für den APN-Konfigurationsmodus, StarOS 21.23](#)Konfiguriert APN so, dass Link-MTU in PCO IE aufgenommen wird, wenn dies von UE angefordert wird.Wenn UE während der Verbindung zum erstmaligen Hinzufügen/Standalone-PDN eine IPv4-Link-MTU-Größe-PCO-Anforderung sendet, sendet S-GW/SGSN/HSGW auf transparente Weise dasselbe in der Anforderung "Erstellen/Aktualisieren der PDP-Kontextanforderung", "Erstellen/Aktualisieren der PDP-Kontextanforderung" oder "PBU an P-GW, GSN oder PMIP-PGW.Erstellen Sie eine Sitzungsantwort, erstellen/aktualisieren Sie PDP Context Response/PBA. Der PCO-Wert für die jeweils neueste konfigurierte MTU-Größe wird in APN gesendet.Wenn "UE" das Roaming für ausgehende Anrufe verwendet, wird der Standardwert (1500) in der MTU-Größe-PCO angegeben.

- **Teilnehmerprofil (CDMA-Subs)**

```
configure
context context_name subscriber default ipv6 minimum-link-mtu bytes ppp mtu bytes
mobile-ipv6 tunnel mtu bytes pco-options link-mtu bytes end
```

Referenz: [Befehlszeilenschnittstellenreferenz, Subscriber Configuration Mode Commands, StarOS 21.23](#)

Überprüfung

In diesem Abschnitt überprüfen Sie, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

Die folgenden StarOS-Befehle überprüfen die Konfiguration:

```
show configuration
show configuration verbose
show configuration apn apn_name
```

Fehlerbehebung

Dieser Abschnitt enthält Informationen, die Sie zur Fehlerbehebung bei Ihrer Konfiguration verwenden können.

- Überwachung des Teilnehmers mit Mindestausführlichkeit 3 - um die PCO-Optionen anzuzeigen.
- External pcap - Anzeige der Paketfragmentierung