

# BGP-Präfixe Filter mit 4-Byte-AS-Nummern

## Inhalt

[Einführung](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[AS-Nummernfilter, 4 Byte](#)

[Alternative Konfiguration](#)

[Aspire-Modus](#)

[Filter für Aspin-Modus](#)

## Einführung

In diesem Artikel wird beschrieben, wie Border Gateway Protocol (BGP)-Präfixe mit AS-Nummern (Autonomous System) mit 4 Byte in Cisco IOS<sup>®</sup> gefiltert werden.

## Hintergrundinformationen

4-Byte-AS-Nummern wurden im BGP eingeführt, als der Pool freier 2-Byte-AS-Nummern zu niedrig wurde. Das bedeutet, dass eine AS-Nummer jetzt eine 2-Byte- oder eine 4-Byte-Nummer sein kann. RFC 6793 gibt 4-Byte-AS-Nummern an. Eine AS-Nummer mit 2 Byte ist eine Zahl zwischen 1 und 65.535. Eine 4-Byte-AS-Nummer ist eine Zahl zwischen 1 und 4.294.967.295.

Die 4-Byte-AS-Nummer kann gepunktet oder als einfache Zahl dargestellt werden. Ein Beispiel für eine gepunktete 4-Byte-AS-Nummer ist 7,52359. Dies ist der AS-notation-**Punkt**. Ein Beispiel für eine einfache 4-Byte-Zahl ist 51111. Dies ist die AS-Notation **als Plain**. 7.52359 entspricht 51111.

Ein Cisco IOS-Router kann entweder die AS-Schreibweise verwenden. Die Standardeinstellung in den neuesten Cisco IOS-Versionen ist einfach. Um die punktierte AS-Notation zu verwenden, kann der Befehl **bgp asnotation dot** verwendet werden.

Wenn der Netzwerkadministrator aus irgendeinem Grund keine BGP-Präfixe mit einer oder mehreren 4-Byte-AS-Nummern im AS-PATH an einen externen BGP (eBGP)-Peer senden möchte, können diese Präfixe gefiltert werden. Dieses Dokument bietet einen möglichen Filter, um dies zu erreichen. Es gibt möglicherweise einige Gründe, warum Sie nicht möchten, dass ein BGP-Sprecher BGP-Präfixe mit 4-Byte-AS-Nummern im AS-PATH sendet. Ein Beispiel könnte sein, dass ein Fehler am empfangenden BGP-Sprecher zu einem negativen Verhalten führt, das nur bei BGP-Präfixen mit 4-Byte-AS-Nummern im AS-PATH auftritt.

## AS-Nummernfilter, 4 Byte

**Hinweis:** Der Filter in diesem Abschnitt kann nur verwendet werden, wenn BGP auf dem

Router im **Asnotation dot** Mode ausgeführt wird.

Dieser Filter kann Präfixe mit AS-PATHS herausfiltern, die eine oder mehrere 4-Byte-AS-Nummern enthalten.

```
router bgp 1
  bgp asnotation dot
  neighbor 10.1.1.2 remote-as 2

  address-family ipv4
  neighbor 10.1.1.2 activate
  neighbor 10.1.1.2 filter-list 1 out

ip as-path access-list 1 deny .*[0-9]+\.[0-9]+.*
ip as-path access-list 1 permit .*
```

Hier ist eine Untersuchung dieses Filters.

- **[0-9]** bezeichnet eine beliebige Ziffer.
- Das **+** bedeutet ein oder mehrere Vorkommen. **[0-9]+** bedeutet also eine beliebige Zahl, da mehrere Ziffern vorhanden sein können.
- **\.** bedeutet das **.** (Punkt). Der umgekehrte Schrägstrich wird benötigt, um sicherzustellen, dass der Punkt nicht als Sonderzeichen, sondern als Punkt behandelt wird. Die **.** ist ein Sonderzeichen und bedeutet, dass jedes Zeichen (der Platzhalter) übereinstimmt.
- Das **\*** bedeutet, dass mindestens 0 der vorhergehenden übereinstimmen. Also **.\*** bedeutet, dass alles übereinstimmt.
- Der vollständige Filter **.\*[0-9]+\.[0-9]+.\*** bedeutet alles mit einem Punkt darin.

Hier ein Beispiel:

Router 1 (R1) empfängt acht Präfixe im BGP. Das BGP-Präfix 10.100.1.1/32 ist das einzige Präfix mit einem AS-PATH, der nur 2-Byte-AS-Nummern umfasst. Alle anderen BGP-Präfixe haben eine oder mehrere 4-Byte-AS-Nummern im AS-PATH.

```
R1#show bgp ipv4 unicast
```

```
BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.3.4	0		0	4 100 200 300 i
*> 10.100.1.2/32	10.1.3.4	0		0	4 1.34464 3.3392 4.37856 i
*> 10.100.1.3/32	10.1.3.4	0		0	4 1.34464 200 4.37856 i
*> 10.100.1.4/32	10.1.3.4	0		0	4 500 4.37856 600 ?
*> 10.100.1.5/32	10.1.3.4	0		0	4 7.41248 3200 400 65000 ?
*> 10.100.1.6/32	10.1.3.4	0		0	4 50 3200 400 9.60176 ?
*> 10.100.1.7/32	10.1.3.4	0		0	4 66 1.57464 77 5.17320 99 ?
*> 10.100.1.8/32	10.1.3.4	0		0	4 7.52359 99 66 99 5.18307

3.37515 99 66 3.37515 99 ?

R1 gibt nur Präfixe ohne 4-Byte-AS-Nummer im AS-PATH an den BGP-Peer 10.1.1.2 weiter.

R1#show bgp ipv4 unicast neighbors 10.1.1.2 advertised-routes

BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete  
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.3.4	0		0 4	100 200 300 i

Total number of prefixes 1

Sie können den Filter `.*[0-9]+\.[0-9]+.*` Filter aus der BGP-Tabelle mit dem Befehl `show ip bgp regexp` überprüfen:

R1#show ip bgp regexp .\*[0-9]+\.[0-9]+.\*

BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete  
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.2/32	10.1.3.4	0		0 4	1.34464 3.3392 4.37856 i
*> 10.100.1.3/32	10.1.3.4	0		0 4	1.34464 200 4.37856 i
*> 10.100.1.4/32	10.1.3.4	0		0 4	500 4.37856 600 ?
*> 10.100.1.5/32	10.1.3.4	0		0 4	7.41248 3200 400 65000 ?
*> 10.100.1.6/32	10.1.3.4	0		0 4	50 3200 400 9.60176 ?
*> 10.100.1.7/32	10.1.3.4	0		0 4	66 1.57464 77 5.17320 99 ?
*> 10.100.1.8/32	10.1.3.4	0		0 4	7.52359 99 66 99 5.18307

3.37515 99 66 3.37515 99 ?

Der Filter `.*[0-9]+\.[0-9]+.*` filtert alle Präfixe mit einer oder mehreren 4-Byte-AS-Nummern im AS-PATH-Attribut heraus.

Eine andere Möglichkeit, zu prüfen, was der Filter tatsächlich von der BGP-Tabelle filtert:

R1#show bgp ipv4 unicast filter-list 1

BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,  
x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,  
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete  
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.3.4	0		0 4	100 200 300 i

R2 erhielt aufgrund des Filters nur das Präfix 10.100.1.1/32 von R1.

R2#show bgp ipv4 unicast

BGP table version is 6, local router ID is 10.1.1.2  
Status codes: s suppressed, d damped, h history, \* valid, > best, i - internal,  
r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,

x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,  
 Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete  
 RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.1.1	0	1	4	100 200 300 i

## Alternative Konfiguration

Eine alternative Konfiguration besteht darin, eine Route Map anstelle einer Filterliste zu verwenden:

```

router bgp 1
  bgp asnotation dot
  neighbor 10.1.1.2 remote-as 2

  address-family ipv4
  neighbor 10.1.1.2 route-map no-4byte out

ip as-path access-list 1 deny .*[0-9]+\.[0-9]+.*
ip as-path access-list 1 permit .*

route-map no-4byte permit 10
  match as-path 1
  
```

## Aspire-Modus

Wenn der Befehl **bgp asnotation dot** entfernt wird, d. h. die Asnotation ist einfach, zeigt die Ausgabe die Punkte in den 4-Byte-AS-Nummern nicht mehr an. Diese Ausgabe entspricht der zuvor gezeigten Ausgabe, mit der Ausnahme, dass die gepunkteten AS-Nummern nun als eindeutig angezeigt werden.

```

R1#show bgp ipv4 unicast
BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found

   Network          Next Hop        Metric LocPrf Weight Path
*> 10.100.1.1/32    10.1.3.4         0           0 4 100 200 300 i
*> 10.100.1.2/32    10.1.3.4         0           0 4 100000 200000 300000 i
*> 10.100.1.3/32    10.1.3.4         0           0 4 100000 200 300000 i
*> 10.100.1.4/32    10.1.3.4         0           0 4 500 300000 600 ?
*> 10.100.1.5/32    10.1.3.4         0           0 4 500000 3200 400 65000 ?
*> 10.100.1.6/32    10.1.3.4         0           0 4 50 3200 400 650000 ?
*> 10.100.1.7/32    10.1.3.4         0           0 4 66 123000 77 345000 99 ?
*> 10.100.1.8/32    10.1.3.4         0           0 4 511111 99 66 99 345987
234123 99 66 234123 99 ?
  
```

Der Befehl BGP show mit dem regulären Ausdruck, der im Filter des Routers verwendet wird, filtert die Präfixe nicht mit einem Punkt in der BGP-Tabelle, da in der BGP-Tabelle keine Präfixe mehr mit dem gepunkteten 4-Byte-AS-Zahlenformat vorhanden sind. Die 4-Byte-AS-Nummern sind jetzt im einfachen Format.

```
R1#show ip bgp regexp .*[0-9]+\.[0-9]+.*
R1#
```

Der BGP-Befehl show mit der Filterliste zeigt auch, dass der Filter nicht funktioniert, während sich der Router im normalen Modus befindet:

```
R1#show bgp ipv4 unicast filter-list 1
```

```
BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.3.4	0		4	100 200 300 i
*> 10.100.1.2/32	10.1.3.4	0		4	100000 200000 300000 i
*> 10.100.1.3/32	10.1.3.4	0		4	100000 200 300000 i
*> 10.100.1.4/32	10.1.3.4	0		4	500 300000 600 ?
*> 10.100.1.5/32	10.1.3.4	0		4	500000 3200 400 65000 ?
*> 10.100.1.6/32	10.1.3.4	0		4	50 3200 400 650000 ?
*> 10.100.1.7/32	10.1.3.4	0		4	66 123000 77 345000 99 ?
*> 10.100.1.8/32	10.1.3.4	0		4	511111 99 66 99 65509 56

100000 ?

Der as-path-Filter funktioniert nicht:

```
R1#show bgp ipv4 unicast neighbors 10.1.1.2 advertised-routes
```

```
BGP table version is 9, local router ID is 10.100.1.100
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale, m multipath, b backup-path, f RT-Filter,
               x best-external, a additional-path, c RIB-compressed,
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete
RPKI validation codes: V valid, I invalid, N Not found
```

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
*> 10.100.1.1/32	10.1.3.4	0		4	100 200 300 i
*> 10.100.1.2/32	10.1.3.4	0		4	100000 200000 300000 i
*> 10.100.1.3/32	10.1.3.4	0		4	100000 200 300000 i
*> 10.100.1.4/32	10.1.3.4	0		4	500 300000 600 ?
*> 10.100.1.5/32	10.1.3.4	0		4	500000 3200 400 65000 ?
*> 10.100.1.6/32	10.1.3.4	0		4	50 3200 400 650000 ?
*> 10.100.1.7/32	10.1.3.4	0		4	66 123000 77 345000 99 ?
*> 10.100.1.8/32	10.1.3.4	0		4	511111 99 66 99 65509 56

100000 ?

Network	Next Hop	Metric	LocPrf	Weight	Path
---------	----------	--------	--------	--------	------

Total number of prefixes 8

## Filter für Aspin-Modus

Dieser Filter kann verwendet werden, wenn BGP auf dem Router im normalen Modus ausgeführt wird:

```
ip as-path access-list 4 deny _6553[6-9]_
ip as-path access-list 4 deny _655[4-9][0-9]_
ip as-path access-list 4 deny _65[6-9][0-9][0-9]_
ip as-path access-list 4 deny _[6][6-9][0-9][0-9][0-9]_
ip as-path access-list 4 deny _[7-9][0-9][0-9][0-9][0-9]_
```

```
ip as-path access-list 4 deny _[1-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]+_  
ip as-path access-list 4 permit .*
```

Oder, hier ist dasselbe, aber kompakter:

```
ip as-path access-list 4 deny _(6553[6-9]|655[4-9][0-9]|65[6-9][0-9][0-9]|6[6-9]  
[0-9][0-9][0-9]|[7-9][0-9][0-9][0-9][0-9]|1[1-9][0-9][0-9][0-9][0-9]+)_  
ip as-path access-list 4 permit .*
```

Aufgrund dieses Filters wird eine AS-Nummer über 65.535 gefiltert. Auch dies kann auf den BGP-Nachbarn angewendet werden, wenn Sie eine Filterliste oder eine Routenübersicht verwenden.

**Hinweis:** Die Filterung in diesem Artikel funktioniert nicht bei einer internen BGP (iBGP)-Sitzung, die einen Routen-Reflektor umfasst.