

# Netzwerkausfälle aufgrund der VLAN-Instanzgrenze verstehen

## Inhalt

---

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Überblick über die VLAN-Instanzgrenze](#)

[Risiko einer Überschreitung des VLAN-Instanzlimits](#)

[Häufig](#)

[Techniken zur Prävention und Eindämmung](#)

[Schlussfolgerung](#)

---

## Einleitung

In diesem Dokument werden potenzielle Netzwerkausfälle aufgrund der VLAN-Instanzenbeschränkung für Legacy-Catalyst-Switches der unteren Leistungsklasse und deren Vermeidung beschrieben.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Cisco empfiehlt, sich mit den grundlegenden Switching-Konzepten sowie mit dem Spanning Tree Protocol (STP) und seinen Funktionen auf Cisco Catalyst Switches vertraut zu machen.

### Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf Cisco Catalyst Switches, primär einfachen älteren Geräten, und gelten für alle Versionen, ohne auf bestimmte Software- oder Hardwareversionen beschränkt zu sein.

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

Die Zuverlässigkeit der Netzwerkinfrastruktur ist für den Geschäftsbetrieb von entscheidender Bedeutung. Die Verwaltung von Einschränkungen durch Netzwerkhardware ist für die Gewährleistung kontinuierlicher Stabilität von entscheidender Bedeutung. Legacy-Catalyst-Switches der unteren Leistungsklasse, die in vielen älteren Netzwerkkumgebungen zum Standard gehören, sind häufig mit Einschränkungen konfrontiert, die zu erheblichen Problemen wie der Begrenzung der VLAN-Instanzen führen können. Dieser Grenzwert bezieht sich auf die Anzahl der STP-Instanzen, die ein Switch gleichzeitig unterstützen kann. Wenn eine Organisation die VLAN-Instanzgrenze für diese Switches erreicht, kann sie STP nicht für zusätzliche VLANs aktivieren. Dies birgt das Risiko von Netzwerkschleifen und potenziellen Ausfällen.

## Überblick über die VLAN-Instanzgrenze

Jedes VLAN auf einem Switch, das STP zur Loop-Verhinderung benötigt, zählt als separate Instanz. Low-End- und Legacy-Switches haben strenge Beschränkungen hinsichtlich der Anzahl gleichzeitiger STP-Instanzen, die sie verarbeiten können. Wenn das Maximum erreicht ist, funktionieren alle zusätzlichen VLANs ohne STP-Sicherheitsmechanismen, sodass das Netzwerk anfällig für Schleifen bleibt, die zu Broadcast-Stürmen und ausgedehnten Ausfällen führen können.

Ein Beispiel für einen Cisco Catalyst Switch der Serie 3850, der mit mehr VLANs betrieben wird, als er unterstützt:

```
<#root>
```

```
Switch#show run | i span
```

```
spanning-tree mode rapid-pvst
spanning-tree loopguard default
spanning-tree extend system-id
```

```
no spanning-tree vlan 43,125,402,404,406,409,412,414-415,418-420,422-424,426 < ----- STP disabled on the
```

```
no spanning-tree vlan 427,430
```

```
spanning-tree vlan 1-1005 priority 40960
```

Der Switch arbeitet mit der maximalen Anzahl unterstützter Spanning Tree-Instanzen.

```
<#root>
```

```
Switch#show spannig-tree summary totals
```

```
Name          Blocking Listening Learning Forwarding STP Active
```

```
-----  
128 vlans < -----
```

29            0            0            1481            1510

```
Switch#show spanning-tree instances
```

```
MAX STP instances supported is 128 < -----
```

## Risiko einer Überschreitung des VLAN-Instanzlimits

Das Überschreiten der VLAN-Instanzgrenze auf einem Switch löst in der Regel keinen sofortigen Ausfall aus. Stattdessen entsteht ein latentes Risiko, das sich unerwartet manifestieren kann, häufig während einer Netzwerkumgestaltung oder wenn eine neue Verbindung versehentlich eine Schleife erzeugt. Wenn STP diese Schleifen nicht erkennt und blockiert, kann ein einziger Fehltritt zu einer erheblichen Netzwerkunterbrechung führen.

### Häufig

#### 1. MAC - Klappen:

```
%MAC_MOVE-SW1-4-NOTIF: Host xxxx.xxxx.xxxx in vlan <> is flapping between port (1) and port (2)
%MAC_MOVE-SW1-4-NOTIF: Host yyyy.yyyy.yyyy in vlan <> is flapping between port port (1) and port (2)
%MAC_MOVE-SW1-4-NOTIF: Host zzzz.zzzz.zzzz in vlan <> is flapping between port (1) and port (2)
```

#### 2. Benachrichtigungen zu Topologieänderungen:

```
<#root>
```

```
VLAN0999 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
  Number of topology
```

```
changes 72413
```

```
  last change occurred
```

```
00:00:05 ago
```

```
      from TenGigabitEthernet1/1/1
```

```
VLAN0608 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol
  Number of topology
```

```
changes 1106
```

```
  last change occurred
```

```
00:07:53 ago
```

```
from TenGigabitEthernet1/1/1
```

```
VLAN0301 is executing the rstp compatible Spanning Tree protocol  
Number of topology
```

```
changes 25824
```

```
Last change occurred
```

```
00:03:13 ago
```

```
from Port-channel21
```

### 3. Hohe CPU-Auslastung durch Interrupts/ARP-Eingabe/STP-Prozesse:

```
<#root>
```

```
CPU utilization for
```

```
five seconds: 99%/5%;
```

```
one minute: 98%; five minutes: 97%
```

```
PID Runtime(ms) Invoked uSecs 5Sec 1Min 5Min TTY Process
```

```
11 48417100 4048595 11957 28.47% 27.55% 27.15% 0 ARP Input < ----- High CPU due to ARP Inp  
130 2296685 1887488 1216 21.19% 20.49% 20.01% 0 Spanning Tree  
205 12387701 1054338 11749 8.91% 9.02% 9.10% 0 Hu!c LED Process  
88 3036802 283172 10723 6.71% 6.98% 6.85% 0 IP Input  
44 867032 754781 1148 4.27% 4.45% 4.35% 0 Interrupts
```

## Techniken zur Prävention und Eindämmung

Netzwerkadministratoren können verschiedene Strategien anwenden, um die Risiken zu verringern, die mit der Beschränkung der VLAN-Instanzen für ältere Low-End-Catalyst-Switches verbunden sind:

1. Konsolidierung von VLANs: Reduzieren Sie die Anzahl der VLANs mithilfe von STP, indem Sie den Netzwerkverkehr kombinieren oder nach Möglichkeit neu segmentieren.
2. Implementierung von MSTP: Migration von PVST+ oder Rapid-PVST+ auf Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), um VLANs in weniger STP-Instanzen zu gruppieren.
3. Optimierung der STP-Teilnahme: Deaktivieren Sie STP in VLANs, in denen das Loop-Risiko gering ist, oder in Netzwerksegmenten, in denen alternative Mechanismen zur Vermeidung von Loops vorhanden sind.
4. Upgrade der Netzwerkinfrastruktur: Ersetzen Sie ältere Low-End-Switches durch moderne Hardware, die eine größere Anzahl von STP-Instanzen unterstützen kann.
5. Umgestaltung des Netzwerks: Prüfen Sie das Netzwerkdesign neu, um den

Datenverkehrsfluss zu optimieren, die Anzahl der erforderlichen VLANs zu reduzieren und die Funktionen der vorhandenen Hardware besser aufeinander abzustimmen.

## Schlussfolgerung

Das Erreichen der VLAN-Instanzgrenze für Legacy-Low-End-Switches ist eine tickende Zeitbombe, die zu Netzerkausfällen führen kann, wenn sie nicht behoben wird. Ein proaktives Netzwerkmanagement, einschließlich Hardware-Upgrades und strategischer Anpassungen des Netzwerkdesigns, ist unerlässlich, um dieses Risiko zu mindern und die Ausfallsicherheit der Netzwerkinfrastruktur angesichts veralteter Technologie zu gewährleisten.

## 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.