



Performance beim Import fremder LUNs

ONTAP FLI

NetApp
February 20, 2023

Inhaltsverzeichnis

- Performance beim Import fremder LUNs 1
 - Performance-Verbesserungen in ONTAP 8.3.1 1
 - Variablen, die sich auf die Performance des Imports fremder LUNs auswirken 2
 - Benchmarks für die Schätzung der Migrationsdauer 2
 - Best Practices für die Migration zum Import fremder LUNs 2
 - ESXi CAW/ATS-Korrektur 3
 - Host-Korrektur 4
 - Löschen persistenter SCSI-3-Reservierungen 5
 - Erstellen des Hosts zu Zielzonen 7

Performance beim Import fremder LUNs

Performance-Verbesserungen in ONTAP 8.3.1

Es wurden einige Verbesserungen an FLI vorgenommen, um eine bessere Performance zu erzielen und die Workload-Engpässe zu verhindern. Die Verbesserungen bei FLI in ONTAP 8.3.1 umfassen einen neuen Drosselbefehl und LUN-Import zeigen Verbesserungen für Durchsatz und QoS-Richtliniengruppen.

Der `LUN import throttle` Mit dem Befehl wird die maximale Geschwindigkeit, mit der ein Import ausgeführt werden kann, begrenzt.

```
cluster::*> lun import throttle -vserver fli_72C -path /vol/flivol/72Clun1
-max-throughput-limit

{<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]} Maximum Throughput Limit (per sec)
```

Verwenden Sie die `instance` Wechseln Sie mit `lun import show` Informationen zum erweiterten LUN-Import, einschließlich Drosselung und QoS-Informationen, anzeigen.

```
cluster::*> lun import show -instance

Vserver Name: fli_72C
LUN Path: /vol/flivol/72Clun1
Foreign Disk Serial Number: D0i1E+G8Wg6m
Import Home Node: ontaptme-fc-cluster-01
Import Current Node: ontaptme-fc-cluster-01
Operation In Progress: import
Admin State: stopped
Operational State: stopped
Percent Complete: 0
Blocks Imported: -
Blocks Compared: -
Total Blocks: 6297480
Estimated Remaining Duration: -
Failure Reason: -
Maximum Throughput Limit(per sec): -
Current Throughput (per sec): -
QoS Policy Group: -
```

Die Werte für das `current throughput` Zeigt die aktuelle Durchsatzrate für Import- oder Verifizierungsvorgänge an. Der Benutzer sollte dies überprüfen, bevor er einen Drosselwert eingibt. Sie ist leer, wenn sie nicht ausgeführt wird. Der `QoS policy group` Zeigt die QoS-Gruppe, wenn die LUN-Importdrossel verwendet wurde.

Variablen, die sich auf die Performance des Imports fremder LUNs auswirken

Es gibt verschiedene Variablen, die den schnellen Abschluss einer bestimmten Migration beeinflussen.

Folgende Variablen sind verfügbar:

- Wie viele gleichzeitige Migrationen laufen zwischen einer bestimmten Quelle und dem jeweiligen Ziel
- Quell-Array-Funktionen
- Quell-Array laden
- Ziel-Array-Funktionen
- Last des Ziel-Arrays
- Wie viel I/O wird während der Migration für die LUN generiert
- Typ, Bandbreite und Lüfter-/Fan-outs auf Front-End-Fabrics

Optimale Performance: Maximal 16 gleichzeitige FLI-Migrationen pro Node

Angesichts der Anzahl an Variablen, die die Migrationsleistung beeinträchtigen, wird empfohlen, eine Reihe von Testmigrationen durchzuführen. Je größer die Testprobe ist, desto besser wird die Charakterisierung sein. Daher empfehlen wir, eine Reihe von Testmigrationen unterschiedlicher Größe durchzuführen, um eine genaue Abstimmung der Durchsatz-Performance zu erhalten. Anhand dieser Tests können dann Performance-Daten genutzt werden, um das Timing und die Dauer der geplanten Produktionmigrationen zu extrapolieren.

Benchmarks für die Schätzung der Migrationsdauer

Zur Planung können bestimmte Annahmen zur Schätzung des Aufwands und der Dauer der Datenmigration verwendet werden.

Um eine genaue Schätzung der tatsächlichen Performance zu erhalten, sollten Sie eine Reihe von Testmigrationen unterschiedlicher Größen durchführen, um genaue Performance-Werte für Ihre spezifischen Umgebungen zu erzielen.



Die folgenden Benchmarks dienen lediglich der Planung und sind höchstwahrscheinlich nicht besonders akkurat für bestimmte Umgebungen.

Annahmen: Fünf Stunden je Host-Migration basiert auf einem Host mit 8 LUNs mit insgesamt 2 TB an Daten. Diese Parameter liefern eine Planungsnummer von etwa 400 GB pro Stunde.

Best Practices für die Migration zum Import fremder LUNs

NetApp empfiehlt dringend eine Professional Services oder Professional Services von Partnern, zur Planung und Umfang der Migration sowie zur Schulung von Kundenmitarbeitern zur Durchführung von Datenmigrationen mithilfe des Imports fremder LUNs (Foreign LUN Import, FLI) 7-Mode auf ONTAP.

- Führen Sie mindestens eine Woche vor Ihrem Migrationsprojekt eine oder mehrere Testmigrationen durch,

um Konfiguration, Konnektivität und Durchsatz zu überprüfen, andere Probleme zu erkennen und Ihre Methodik zu validieren.

- Führen Sie für einen maximalen Durchsatz nicht mehr als 16 Migrationen pro Node gleichzeitig aus.
- Eine Überprüfung ist nicht erforderlich, aber wir empfehlen Ihnen, eine Teilmenge der importierten/migrierten LUNs zu überprüfen, um den Importprozess zu validieren.
- Nutzen Sie den bei Ihren Testmigrationen beobachteten Durchsatz zur Planung der Migrationsdauer in der Produktion.
- Migrieren Sie LUNs für optimale Performance in Zeiten ohne Spitzenauslastung.

ESXi CAW/ATS-Korrektur

Online FLI unterstützt nicht VMware Atomic Test and Set (ATS)/SCSI Compare and Write (CAW). Dies ist wichtig, wenn Sie VMFS5 verwenden und Ihr Quell-Array CAW unterstützt. Um den Host zu korrigieren, müssen Sie den in diesem Abschnitt beschriebenen Prozess befolgen.

FLI Online-LUN-Beziehungen unterstützen keine ATS/CAW-Befehle, und das VMFS5-Dateisystem würde das Mounten auf dem Ziel-ESXi 5.x-Host nicht unterstützen. Dies ist das Ergebnis, dass VMware ein ATS-Bit auf dem VMFS5-Header aufrecht erhält, der CAW/ATS erzwingt und dem Header nicht erlaubt, ohne ATS auf einem Host oder Array zu arbeiten. Das ATS-Bit wird in den VMFS-Header übertragen, der Teil der ersten LUN ist, die in den übergreifenden `_Partitionen_` aufgelistet ist. Dies ist die einzige LUN, wenn mehrere Extents aufgeführt sind, die repariert werden müssen.

Wenn die LUN von mehr als einem Host gemeinsam genutzt wird, reicht eine Aktualisierung auf einem der Hosts aus. Alle anderen Hosts werden nach einem erneuten Scannen automatisch aktualisiert. Die Deaktivierung von ATS/CAW schlägt fehl, wenn auf der LUN beliebige VM- oder ESXi-aktive I/O-Vorgänge von einem der Sharing-Hosts ausgeführt werden. Wir empfehlen, die VMs und andere Hostcomputer, die die LUN gemeinsam nutzen, herunterzufahren, während die erforderlichen ATS/CAW-Änderungen vorgenommen werden. Diese Aktion kann zu Beginn der störenden Teile des Host-Neupunkts/der Umstellung durchgeführt werden, die im Abschnitt „*disruptive Umstellung*“ des entsprechenden FLI-Workflows aufgeführt sind.

Wenn die LUN von mehr als einem Host gemeinsam genutzt wird, müssen alle Hosts offline sein, während das ATS-Bit aktiviert oder deaktiviert ist. Nach dem Aktivieren oder Deaktivieren von ATS müssen Sie LUNs aktualisieren. Nachdem Sie alle Neuordnungen abgeschlossen haben, können Sie die Hosts wieder erstellen und überprüfen, ob Sie auf die LUNs zugreifen können.

Wenn Sie eine frühere VMFS-Version oder ein Upgrade einer früheren Version ausführen, sollten keine Korrekturmaßnahmen erforderlich sein. Wenn Sie ATS/CAW aktivieren oder deaktivieren müssen, können Sie die unten aufgeführten Befehle verwenden. Allerdings werden auch keine Ergebnisse funktionieren, wenn die VM aktiv ist und I/O für den VMFS5 Datastore ausgeführt wird. Wir empfehlen, die Host Machine herunterzufahren, die erforderlichen ATS/CAW-Änderungen vorzunehmen und die restlichen, im Abschnitt „*disruptive Umstellung*“ des entsprechenden FLI-Workflows aufgeführten, störenden Teile des Host-Neupunkts bzw. der Umstellung vorzunehmen.

Sie können den ATS/CAW-Status überprüfen, indem Sie folgenden Befehl ausführen:

```

~ # vmkfstools -Ph -v 1 /vmfs/volumes/fli-orig-3
VMFS-5.58 file system spanning 1 partitions.
File system label (if any): fli-orig-3
Mode: public ATS-only
Capacity 99.8 GB, 58.8 GB available, file block size 1 MB, max file size
62.9 TB
Volume Creation Time: Wed Jun 10 13:56:05 2015
Files (max/free): 130000/129979
Ptr Blocks (max/free): 64512/64456
Sub Blocks (max/free): 32000/31995
Secondary Ptr Blocks (max/free): 256/256
File Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/41931/0
Ptr Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/56/0
Sub Blocks (overcommit/used/overcommit %): 0/5/0
Volume Metadata size: 804159488
UUID: 557841f5-145136df-8de6-0025b501a002
Partitions spanned (on "lvm"):
naa.60080e50001f83d4000003075576b218:1
Is Native Snapshot Capable: YES
OBJLIB-LIB: ObjLib cleanup done.
~ # vmkfstools -Ph -v 1 /vmfs/volumes/fli-orig-3
~ # vmkfstools --help

```

Wenn der Modus das Wort „*public only*“ genannt hätte, wäre keine Abhilfe erforderlich. Im obigen Fall *public ATS-Only* bedeutet, dass die ATS aktiviert ist und deaktiviert werden muss, bis der Import abgeschlossen ist, zu welchem Zeitpunkt sie wieder aktiviert werden kann.

Verwenden Sie den folgenden Befehl, um ATS/CAW auf einer LUN zu deaktivieren:

```
# vmkfstools --configATSONly 0 /vmfs/devices/disks/naa.aaaaaaaaaaaaaaaa
```

Um ATS/CAW nach Abschluss der Migration wieder zu aktivieren, verwenden Sie:

```
# vmkfstools --configATSONly 1 /vmfs/devices/disks/naa.aaaaaaaaaaaaaaaa
```

Host-Korrektur

Je nach Migrationstyp kann die Behebung des Hosts innerhalb der Migration erfolgen (Foreign LUN Import online und 7-Mode zu ONTAP) oder es kann nach Abschluss der Migration auftreten (Foreign LUN Import offline).

Verwenden Sie die Schritte zur Problembehebung für verschiedene Host-Betriebssysteme. Wenden Sie sich an die GAP-Analyse, die während der Planungs- und Analysephase erstellt wurde, und lesen Sie die entsprechende Dokumentation von NetApp und Anbietern, um für die Migrationsschritte zu berücksichtigen.



FLI verwendet dieselben Korrekturverfahren, die mit 7MTT verwendet werden würden. Daher ist es sinnvoll, das gleiche Korrekturdokument zu nutzen, anstatt diese Verfahren mehrmals an verschiedenen Orten zu dokumentieren.



Verwenden Sie für die CAW-Korrektur den ESXi CAW/ATS-Korrekturprozess.

Verwandte Informationen

["San-Host-Umstellung und Problembehebung"](#)

Löschen persistenter SCSI-3-Reservierungen

Wenn Sie über einen Windows Cluster verfügen, müssen Sie SCSI-3-Reservierungen für die Quorum-Festplatte entfernen, auch wenn alle Cluster-Hosts offline sind.

Wenn Sie versuchen, die Quell-LUN als fremde Festplatte zu kennzeichnen, wird die folgende Fehlermeldung angezeigt:

```
Error: command failed: The specified foreign disk has SCSI persistent reservations. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411". Clear the reservation using the "storage disk remove-reservation" command before creating the import relationship. Sie können SCSI-3-Reservierungen für die Quorum-Festplatte auf dem NetApp Controller mithilfe des entfernen `storage disk remove-reservation` Befehl:
```

```
storage disk remove-reservation -disk disk_name
```

Hier ist ein Snippet, das diesen Fehler und die Behebung zeigt:

```

cluster-4b:*> lun offline -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS
cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411
Error: command failed: The specified foreign disk is not marked as
foreign. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411".

cluster-4b:*> sto disk show -disk DGC-1.6 -fields serial-number,is-
foreign
  (storage disk show)
disk is-foreign serial-number
-----
DGC-1.6 true 6006016021402700787BAC217B44E411

cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411

Error: command failed: The specified foreign disk has SCSI persistent
reservations. Disk serial number: "6006016021402700787BAC217B44E411".
Clear the reservation using the "storage disk remove-reservation" command
before creating the import relationship.

cluster-4b:*> storage disk remove-reservation -disk DGC-1.6
cluster-4b:*> lun import create -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS -foreign-disk 6006016021402700787BAC217B44E411
cluster-4b:*> lun online -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS
cluster-4b:*> lun import show

vserver foreign-disk path operation admin operational percent in progress
state state complete
-----
-----
fli_cluster 6006016021402700787BAC217B44E411 /vol/fli_volume/cluster_CVS
import stopped stopped 0

cluster-4b:*> lun import start -vserver fli_cluster -path
/vol/fli_volume/cluster_CVS
cluster-4b:*> lun import show

vserver foreign-disk path operation admin operational percent in progress
state state complete
-----
-----
fli_cluster 6006016021402700787BAC217B44E411 /vol/fli_volume/cluster_CVS
import started in_progress 7

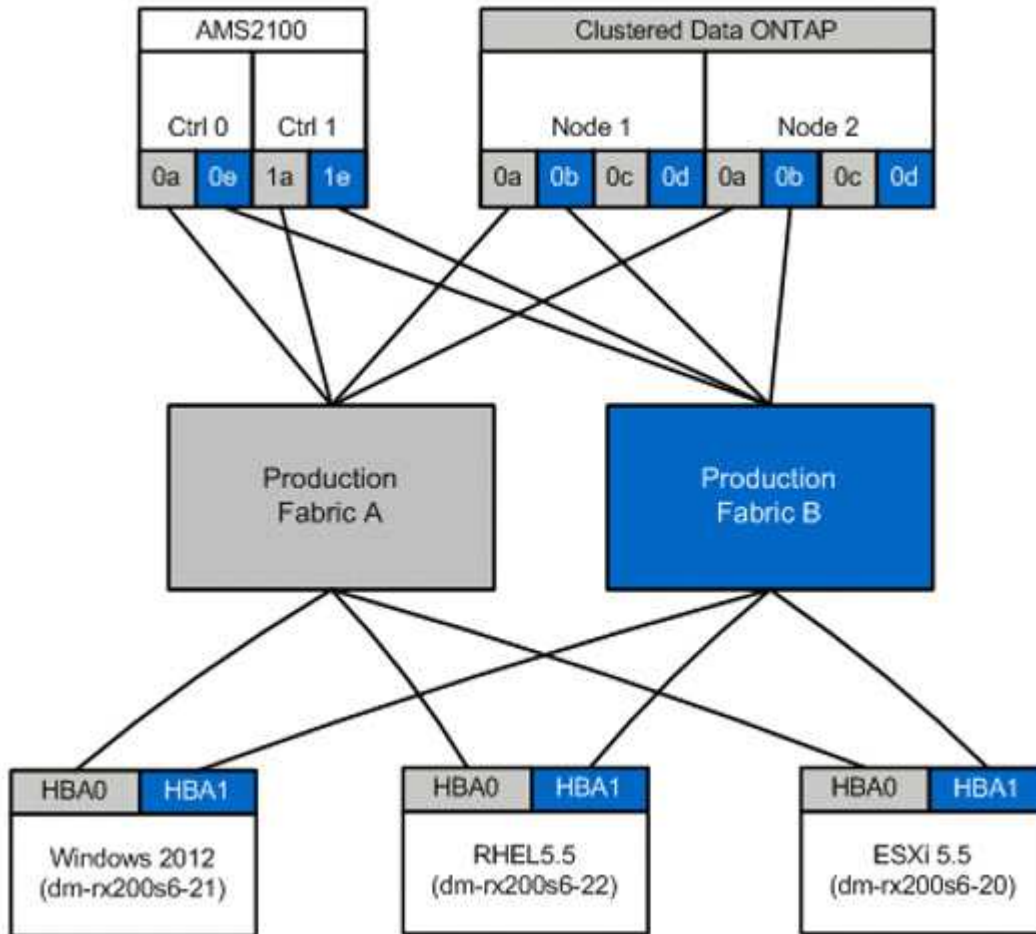
```


Erstellen des Hosts zu Zielzonen

Erstellen des Hosts zu Zielzonen

Sie müssen den Host zu Zielzonen erstellen. Es gibt zwei Arten von Produktionsgewebe, Stoff A und Stoff B.

Folgende Abbildung zeigt das Host- und Ziel-Storage Zoning.



Produktionszonen sind in Produktionsgewebe A.

Zone	WWPN	Mitglieder Der Zone
Zone: Rx21_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:14:c5	RX21 HBA 0
	20:01:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT Lif1
	20:03:00:a0:98:2f:94:d1	FlicDOT Lif3

Zone	WWPN	Mitglieder Der Zone
Zone: Rx22_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:04:85	RX22 HBA 0
	20:01:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif1
	20:03:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif3
Zone: rx20_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:03:EA	RX20 HBA 0
	20:01:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif1
	20:03:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif3

Produktionszonen in Produktionsgewebe B.

Zone	WWPN	Mitglieder Der Zone
Zone: Rx21_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:14:c4	RX21 HBA 1
	20:02:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT lif2
	20:04:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif4
Zone: Rx22_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:04:84	RX22 HBA 1
	20:02:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT lif2
	20:04:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif4
Zone: rx20_flicDOT	21:00:00:24:ff:30:03:eb	RX20 HBA 1
	20:02:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT lif2
	20:04:00:a0:98:2f:94:d1	FliCDOT Lif4

Brocade Fabric in der Produktionsstruktur Ein Beispiel

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel einer Brocade Fabric in einer Produktionsstruktur A

Schritte

1. Erstellen Sie die Zone in Produktionsgewebe A.

```
zoneCreate "rx21_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:14:c5"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx22_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:04:85"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx20_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:03:ea"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:01:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:03:00:a0:98:2f:94:d1"
```

2. Aktivieren Sie die Zone in Produktionsgewebe A.

```
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx21_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx22_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_LEFT", "rx20_flicDOT"  
cfgEnable "PROD_LEFT"  
cfgSave
```

Beispiel: Brocade Fabric in Produktionsstruktur B

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel einer Brocade Fabric in Produktionsstruktur B

Schritte

1. Erstellen Sie die Zone in Produktionsgewebe B.

```
zoneCreate "rx21_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:14:c4"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx21_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx22_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:04:84"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx22_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneCreate "rx20_flicDOT", "21:00:00:24:ff:30:03:eb"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:02:00:a0:98:2f:94:d1"  
zoneAdd "rx20_flicDOT", "20:04:00:a0:98:2f:94:d1"
```

2. Aktivieren Sie die Zone in Produktionsgewebe B.

```
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx21_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx22_flicDOT"  
cfgAdd "PROD_RIGHT", "rx20_flicDOT"  
cfgEnable "PROD_RIGHT"  
cfgSave
```

Cisco Fabric in der Produktionsstruktur Ein Beispiel

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel einer Cisco Fabric in Produktionsstruktur A

Schritte

1. Erstellen Sie die Zone in Produktionsgewebe A.

```
conf t
zone name rx21_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:14:c5
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx22_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:04:85
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx20_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:03:ea
member pwn 20:01:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:03:00:a0:98:2f:94:d1
exit
end
```

2. Aktivieren Sie die Zone in Produktionsgewebe A.

```
conf t
zoneset name PROD_LEFT vsan 10
member rx21_flicDOT
member rx22_flicDOT
member rx20_flicDOT
exit
zoneset activate name PROD_LEFT vsan 10
end
copy running-config startup-config
```

Beispiel: Cisco Fabric in Produktionsstruktur B

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel eines Cisco Fabric in Produktionsgewebe B.

Schritte

1. Erstellen Sie die Zone in Produktionsgewebe B.

```
conf t
zone name rx21_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:14:c4
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx22_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:04:84
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
zone name rx20_flicDOT vsan 10
member pwn 21:00:00:24:ff:30:03:eb
member pwn 20:02:00:a0:98:2f:94:d1
member pwn 20:04:00:a0:98:2f:94:d1
exit
end
```

2. Aktivieren Sie die Zone in Produktionsgewebe B.

```
conf t
zoneset name PROD_RIGHT vsan 10
member rx21_flicDOT
member rx22_flicDOT
member rx20_flicDOT
exit
zoneset activate name PROD_RIGHT vsan 10
end
copy running-config startup-config
```

Copyright-Informationen

Copyright © 2023 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.