



Fibre Channel- und FCoE-Zoning

ONTAP 9

NetApp
March 30, 2023

Inhaltsverzeichnis

- Fibre Channel- und FCoE-Zoning 1
 - Übersicht über Fibre Channel und FCoE Zoning 1
 - World Wide Name-basiertes Zoning 2
 - Individuelle Zonen 2
 - Einzel-Fabric-Zoning 2
 - Dual-Fabric-HA-Paar-Zoning 4
 - Zoning-Einschränkungen für Cisco FC und FCoE Switches 5

Fibre Channel- und FCoE-Zoning

Übersicht über Fibre Channel und FCoE Zoning

Eine FC-, FC-NVMe- oder FCoE-Zone ist eine logische Gruppierung von einem oder mehreren Ports in einer Fabric. Damit Geräte sich gegenseitig sehen können, eine Verbindung herstellen, Sitzungen miteinander erstellen und kommunizieren können, müssen beide Ports eine gemeinsame Zonenmitgliedschaft aufweisen. Das Einzel-Initiator-Zoning wird empfohlen.

Gründe für das Zoning

- Das Zoning reduziert oder beseitigt *Crosstalk* zwischen Initiator-HBAs.

Dies geschieht sogar in kleinen Umgebungen und ist eines der besten Argumente für die Implementierung des Zoning. Die durch das Zoning erstellten logischen Fabric-Teilbereiche eliminieren etwaige *Crosstalk*-Probleme.

- Zoning reduziert die Anzahl der verfügbaren Pfade zu einem bestimmten FC-, FC-NVMe- oder FCoE-Port und reduziert die Anzahl der Pfade zwischen einem Host und einer bestimmten LUN, die sichtbar ist.

Beispielsweise haben einige Multipathing-Lösungen des Host-Betriebssystems eine Begrenzung für die Anzahl der Pfade, die sie verwalten können. Zoning kann die Anzahl der Pfade reduzieren, die ein Multipathing-Treiber für das Betriebssystem sieht. Wenn auf einem Host keine Multipathing-Lösung installiert ist, müssen Sie überprüfen, ob nur ein Pfad zu einer LUN sichtbar ist, indem Sie entweder die Zoneneinteilung in der Fabric oder eine Kombination aus Selective LUN Mapping (SLM) und Portsätze in der SVM verwenden.

- Zoning erhöht die Sicherheit, indem es den Zugriff und die Konnektivität auf Endpunkte begrenzt, die gemeinsam eine Zone nutzen.

Ports, die keine gemeinsamen Zonen haben, können nicht miteinander kommunizieren.

- Zoning verbessert die SAN-Zuverlässigkeit, indem es auftretende Probleme isoliert, und sorgt dafür, dass sich die Problemlösungszeit verringert, indem es den problematischen Speicherplatz einschränkt.

Empfehlungen für das Zoning

- Sie sollten das Zoning jederzeit implementieren, wenn vier oder mehr Hosts mit einem SAN verbunden sind oder SLM nicht auf den Nodes mit einem SAN implementiert wird.
- Obwohl das World Wide Node Name Zoning mit einigen Switch-Anbietern möglich ist, ist das World Wide Port Name Zoning erforderlich, um einen bestimmten Port ordnungsgemäß zu definieren und NPIV effektiv zu verwenden.
- Sie sollten die Zonengröße begrenzen und dabei die Verwaltbarkeit wahren.

Mehrere Zonen können sich überlappen, was die Größe verringert. Idealerweise wird eine Zone pro Host oder Host-Cluster definiert.

- Verwenden Sie das Einzel-Initiator-Zoning, um *Crosstalk* zwischen Initiator-HBAs zu eliminieren.

World Wide Name-basiertes Zoning

Beim Zoning auf Basis des World Wide Name (WWN) werden die WWNs der Mitglieder der Zone angegeben. Beim Zoning in ONTAP müssen Sie das WWPN-Zoning (World Wide Port Name) verwenden.

Das WWPN Zoning bietet Flexibilität, da der Zugriff nicht davon bestimmt wird, wo das Gerät physisch mit der Fabric verbunden ist. Sie können ein Kabel von einem Port in den anderen umstecken, ohne dass die Zonen neu konfiguriert werden müssen.

Für Fibre Channel-Pfade zu Storage Controllern, auf denen ONTAP ausgeführt wird, stellen Sie sicher, dass die FC-Switches mit den WWPNs der logischen Zielschnittstellen (LIFs) und nicht den WWPNs der physischen Ports auf dem Node begrenzt sind. Weitere Informationen zu LIFs finden Sie im *ONTAP Netzwerkmanagement-Leitfaden*.

["Netzwerkmanagement"](#)

Individuelle Zonen

In der empfohlenen Zoning-Konfiguration gibt es einen Host-Initiator pro Zone. Die Zone besteht aus dem Host-Initiator-Port und einem oder mehreren Ziel-LIFs auf den Storage Nodes, die den Zugriff auf die LUNs bis zur gewünschten Anzahl der Pfade pro Ziel ermöglichen. Das bedeutet, dass Hosts, die auf dieselben Nodes zugreifen, die Ports der jeweils anderen Hosts nicht sehen können, aber jeder Initiator kann auf jeden Node zugreifen.

Sie sollten alle LIF von der Storage Virtual Machine (SVM) in die Zone mit dem Host-Initiator hinzufügen. So können Sie Volumes oder LUNs verschieben, ohne Ihre vorhandenen Zonen zu bearbeiten oder neue Zonen zu erstellen.

Vergewissern Sie sich bei Fibre Channel-Pfaden zu Nodes, auf denen ONTAP ausgeführt wird, dass die FC Switches mit den WWPNs der logischen Zielschnittstellen (LIFs) begrenzt sind, nicht mit den WWPNs der physischen Ports auf dem Node. Die WWPNs der physischen Ports beginnen mit „50“, und die WWPNs der LIFs beginnen mit „20“.

Einzel-Fabric-Zoning

In einer Einzel-Fabric-Konfiguration können Sie weiterhin jeden Host-Initiator mit jedem Storage Node verbinden. Auf dem Host wird Multipathing-Software benötigt, um mehrere Pfade verwalten zu können. Jeder Host sollte zwei Initiatoren für Multipathing haben, um Ausfallsicherheit in der Lösung zu gewährleisten.

Jeder Initiator sollte von jedem Node, auf den der Initiator zugreifen kann, mindestens eine LIF besitzen. Das Zoning sollte mindestens einen Pfad vom Host-Initiator zum HA-Paar der Nodes im Cluster zulassen, um einen Pfad für die LUN-Konnektivität bereitzustellen. Dies bedeutet, dass jeder Initiator auf dem Host in seiner Zonenkonfiguration möglicherweise nur über ein Ziel-LIF pro Node verfügt. Wenn Multipathing zum selben Node oder zu mehreren Nodes im Cluster erforderlich ist, dann verfügt jeder Node über mehrere LIFs in seiner Zonenkonfiguration. Dies ermöglicht es dem Host, weiterhin auf seine LUNs zuzugreifen, wenn ein Node ausfällt oder ein Volume mit der LUN auf einen anderen Node verschoben wird. Dafür müssen auch die Reporting-Nodes entsprechend eingestellt werden.

Single-Fabric-Konfigurationen werden unterstützt, jedoch nicht als hochverfügbar angesehen. Der Ausfall einer einzelnen Komponente kann zum Verlust des Zugriffs auf Daten führen.

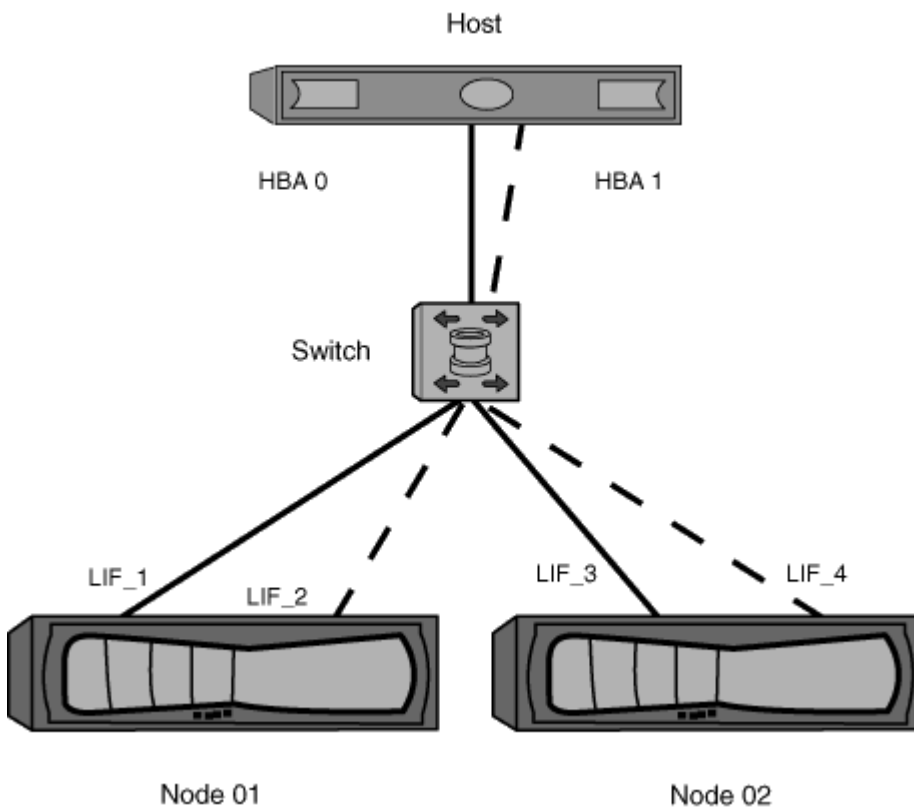
In der folgenden Abbildung hat der Host zwei Initiatoren und führt die Multipathing-Software aus. Es gibt zwei Zonen:



Die in dieser Abbildung verwendete Namenskonvention ist nur eine Empfehlung zu einer möglichen Namenskonvention, die Sie für Ihre ONTAP Lösung verwenden können.

- Zone 1: HBA 0, LIF_1 und LIF_3
- Zone 2: HBA 1, LIF_2 und LIF_4

Wenn die Konfiguration mehr Nodes enthielt, wären die LIFs für die zusätzlichen Nodes in diesen Zonen enthalten.



In diesem Beispiel könnten Sie auch alle vier LIFs in jeder Zone enthalten. In diesem Fall wären die Zonen wie folgt:

- Zone 1: HBA 0, LIF_1, LIF_2, LIF_3 und LIF_4
- Zone 2: HBA 1, LIF_1, LIF_2, LIF_3 und LIF_4



Das Host-Betriebssystem und die Multipathing-Software müssen die Anzahl der unterstützten Pfade unterstützen, die zum Zugriff auf die LUNs auf den Nodes verwendet werden. Informationen zur Bestimmung der Anzahl der Pfade für den Zugriff auf die LUNs auf Nodes finden Sie im Abschnitt über die SAN-Konfigurationsbeschränkungen.

Verwandte Informationen

["NetApp Hardware Universe"](#)

Dual-Fabric-HA-Paar-Zoning

Bei Dual-Fabric-Konfigurationen können Sie jeden Host-Initiator mit jedem Cluster Node verbinden. Jeder Host Initiator verwendet einen anderen Switch, um auf die Cluster-Nodes zuzugreifen. Auf dem Host wird Multipathing-Software benötigt, um mehrere Pfade verwalten zu können.

Dual-Fabric-Konfigurationen gelten als Hochverfügbarkeit, da bei einem Ausfall einer einzelnen Komponente der Datenzugriff erhalten bleibt.

In der folgenden Abbildung hat der Host zwei Initiatoren und führt die Multipathing-Software aus. Es gibt zwei Zonen. SLM ist so konfiguriert, dass alle Nodes als Reporting-Nodes betrachtet werden.



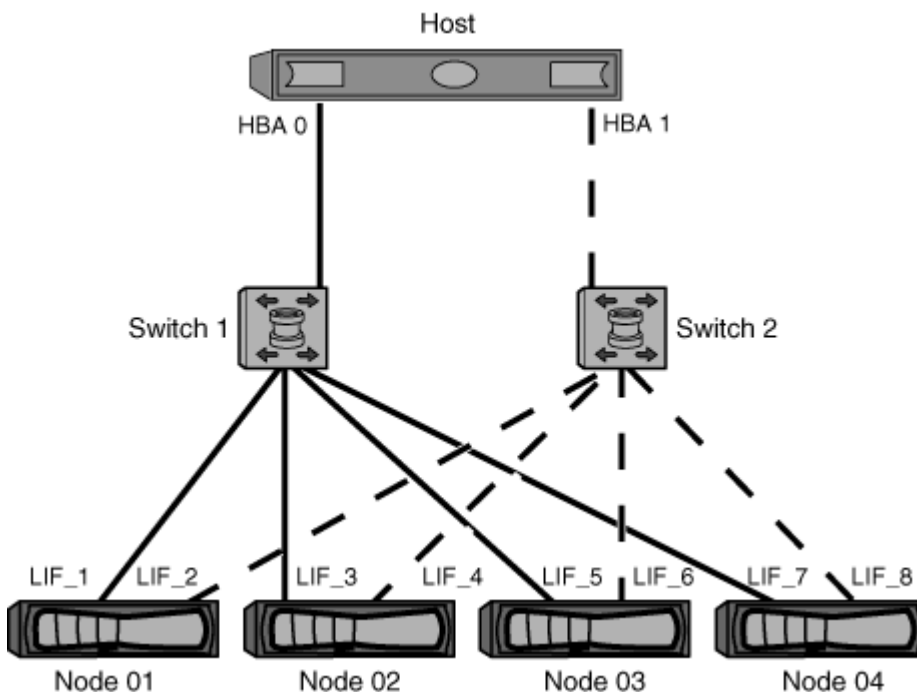
Die in dieser Abbildung verwendete Namenskonvention ist nur eine Empfehlung zu einer möglichen Namenskonvention, die Sie für Ihre ONTAP Lösung verwenden können.

- Zone 1: HBA 0, LIF_1, LIF_3, LIF_5 und LIF_7
- Zone 2: HBA 1, LIF_2, LIF_4, LIF_6 und LIF_8

Jeder Host-Initiator wird über einen anderen Switch begrenzt. Der Zugriff auf Zone 1 erfolgt über Schalter 1. Auf Zone 2 ist über Schalter 2 zugegriffen.

Jeder Initiator kann auf jedem Node auf ein LIF zugreifen. Dies ermöglicht es dem Host, weiterhin auf seine LUNs zuzugreifen, wenn ein Node ausfällt. SVMs können auf alle iSCSI- und FC-LIFs auf jedem Node in einer Cluster-Lösung zugreifen, basierend auf der Einstellung für Selective LUN Map (SLM) und der Konfiguration der Nodes für die Berichterstellung. Mit SLM, Portsätzen oder FC-Switch-Zoning reduzieren Sie die Anzahl der Pfade von einer SVM zum Host und die Anzahl der Pfade von einer SVM zu einer LUN.

Wenn die Konfiguration mehr Nodes enthielt, wären die LIFs für die zusätzlichen Nodes in diesen Zonen enthalten.





Das Host-Betriebssystem und die Multipathing-Software müssen die Anzahl der Pfade unterstützen, die zum Zugriff auf die LUNs auf den Nodes verwendet werden.

Verwandte Informationen

["NetApp Hardware Universe"](#)

Zoning-Einschränkungen für Cisco FC und FCoE Switches

Bei Verwendung von Cisco FC und FCoE Switches darf eine einzelne Fabric-Zone nicht mehr als eine Ziel-LIF für denselben physischen Port enthalten. Wenn sich mehrere LIFs am selben Port in derselben Zone befinden, können die LIF-Ports nach einem Verlust der Verbindung möglicherweise nicht wiederherstellen.

Regelmäßige FC-Switches werden für das FC-NVMe-Protokoll auf dieselbe Weise verwendet wie für das FC-Protokoll.

- Mehrere LIFs für die FC- und FCoE-Protokolle können physische Ports auf einem Node gemeinsam nutzen, sofern sie sich in verschiedenen Zonen befinden.
- FC-NVMe und FCoE können sich nicht denselben physischen Port teilen.
- FC und FC-NVMe können sich denselben 32 GB physischen Port teilen.
- Bei Cisco FC- und FCoE-Switches muss sich jede LIF auf einem bestimmten Port in einer separaten Zone von den anderen LIFs an diesem Port befinden.
- Eine einzelne Zone kann sowohl FC- als auch FCoE-LIFs haben. Eine Zone kann von jedem Ziel-Port im Cluster eine LIF enthalten, gehen Sie jedoch darauf ein, die Pfadgrenzen des Hosts nicht zu überschreiten und die SLM-Konfiguration zu überprüfen.
- LIFs an verschiedenen physischen Ports können sich in derselben Zone befinden.
- Für Cisco Switches müssen LIFs getrennt sein.

Das Trennen von LIFs ist zwar nicht erforderlich, das Trennen aller Switches wird jedoch empfohlen

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, BEISPIELHAFT 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.