



FC- und FCoE-Zoning

ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

Inhalt

- FC- und FCoE-Zoning 1
 - Erfahren Sie mehr über FC- und FCoE-Zoning mit ONTAP Systemen 1
 - World Wide Name-basiertes Zoning 1
 - Empfohlene FC- und FCoE-Zoning-Konfigurationen für ONTAP Systeme 1
 - Dual Fabric Zoning-Konfigurationen 2
 - Einzel-Fabric-Zoning 3
 - Zoning-Einschränkungen für Cisco FC und FCoE Switches 4

FC- und FCoE-Zoning

Erfahren Sie mehr über FC- und FCoE-Zoning mit ONTAP Systemen

Eine FC-, FC-NVMe- oder FCoE-Zone ist eine logische Gruppierung von einem oder mehreren Ports in einer Fabric. Damit Geräte einander sehen, verbinden, Sitzungen miteinander erstellen und kommunizieren können, müssen beide Ports Mitglieder derselben Zone sein.

Zoning erhöht die Sicherheit, indem es den Zugriff und die Konnektivität auf Endpunkte begrenzt, die gemeinsam eine Zone nutzen. Ports, die sich nicht in derselben Zone befinden, können nicht miteinander kommunizieren. Dadurch wird *Crosstalk* zwischen Initiator-HBAs reduziert oder eliminiert. Sollten Konnektivitätsprobleme auftreten, hilft Zoning dabei, Probleme auf einen bestimmten Port-Satz zu isolieren und dadurch die Lösungszeit zu verkürzen.

Zoning reduziert die Anzahl der verfügbaren Pfade zu einem bestimmten Port und verringert die Anzahl der Pfade zwischen einem Host und dem Speichersystem. Beispielsweise haben einige Multipathing-Lösungen des Host-Betriebssystems eine Begrenzung für die Anzahl der Pfade, die sie verwalten können. Zoning kann die Anzahl der für den Host sichtbaren Pfade verringern, sodass die Pfade zum Host nicht die vom Host-Betriebssystem zulässige Höchstzahl überschreiten.

World Wide Name-basiertes Zoning

Beim Zoning auf Basis des World Wide Name (WWN) werden die WWNs der Mitglieder der Zone angegeben. Obwohl das WWNN-Zoning (World Wide Node Name) bei einigen Switch-Anbietern möglich ist, müssen Sie beim Zoning in ONTAP das WWPNN-Zoning (World Wide Port Name) verwenden.

Das WWPNN-Zoning ist erforderlich, um einen spezifischen Port richtig zu definieren und um NPIV effektiv zu nutzen. FC-Switches sollten mit den WWPNNs der logischen Schnittstellen (LIFs) des Ziels abgegrenzt werden, nicht mit den WWPNNs der physischen Ports des Node. Die WWPNNs der physischen Ports beginnen mit „50“, und die WWPNNs der LIFs beginnen mit „20“.

Das WWPNN 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.

Empfohlene FC- und FCoE-Zoning-Konfigurationen für ONTAP Systeme

Sie sollten eine Zoning-Konfiguration erstellen, wenn auf Ihrem Host keine Multipathing-Lösung installiert ist, wenn vier oder mehr Hosts mit dem SAN verbunden sind oder wenn die selektive LUN-Zuordnung auf den Nodes im Cluster nicht implementiert ist.

In der empfohlenen FC- und FCoE-Zoning-Konfiguration enthält jede Zone einen Initiator-Port und ein oder mehrere Ziel-LIFs. Mit dieser Konfiguration kann jeder Host-Initiator auf jeden Node zugreifen, während Hosts, die auf denselben Node zugreifen, nicht sehen können, welche Ports des anderen Hosts verwendet werden

Fügen Sie mit dem Host-Initiator alle LIFs der Storage Virtual Machine (SVM) zur Zone hinzu. So können Sie Volumes oder LUNs verschieben, ohne Ihre vorhandenen Zonen zu bearbeiten oder neue Zonen zu erstellen.

Dual Fabric Zoning-Konfigurationen

Dual-Fabric-Zoning-Konfigurationen werden empfohlen, da sie Schutz vor Datenverlust bei dem Ausfall einer einzelnen Komponente bieten. In einer Dual-Fabric-Konfiguration ist jeder Host-Initiator über unterschiedliche Switches mit jedem Node im Cluster verbunden. Wenn ein Switch nicht mehr verfügbar ist, wird der Datenzugriff über den verbleibenden Switch aufrechterhalten. Auf dem Host wird Multipathing-Software benötigt, um mehrere Pfade verwalten zu können.

In der folgenden Abbildung hat der Host zwei Initiatorn und führt die Multipathing-Software aus. Es gibt zwei Zonen. "Selektive LUN-Zuordnung (SLM)" ist so konfiguriert, dass alle Nodes als Reporting-Nodes angesehen werden.



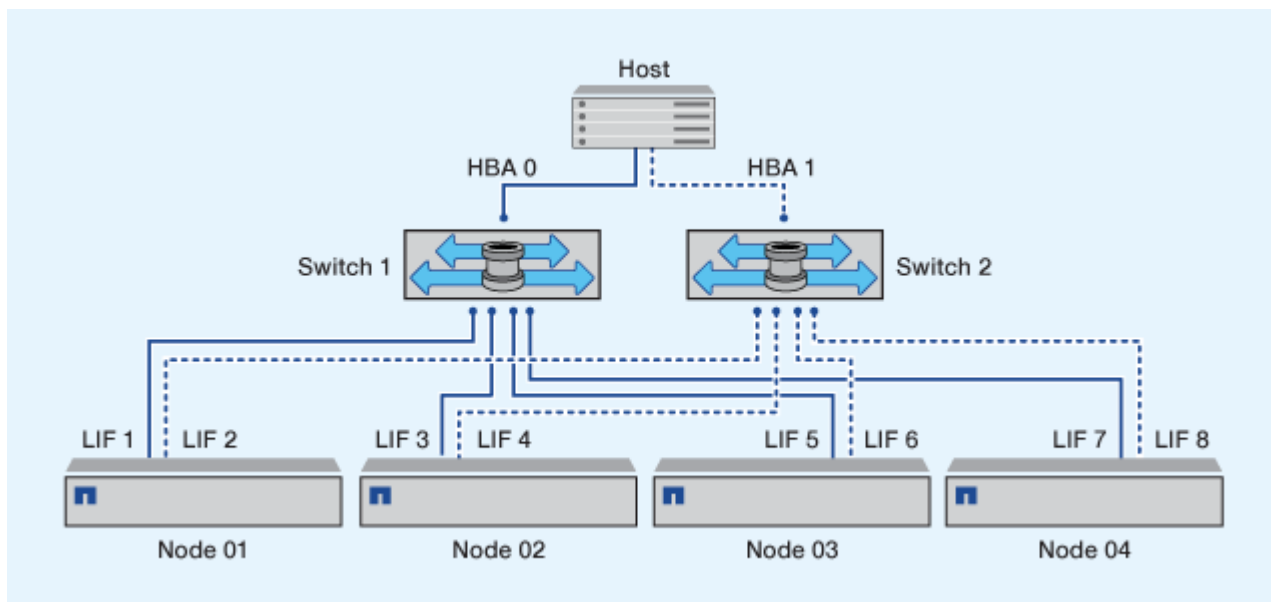
Die in dieser Abbildung verwendete Namenskonvention ist nur eine Empfehlung zu einer möglichen Namenskonvention, die Sie für Ihre ONTAP Lösung verwenden können.

- 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. Auf Zone 1 ist über Schalter 1 zugegriffen. Auf Zone 2 ist über Schalter 2 zugegriffen.

Jeder Host kann auf jedem Node auf eine LIF zugreifen. Dies ermöglicht es dem Host, weiterhin auf seine LUNs zuzugreifen, wenn ein Node ausfällt. Basierend auf der SLM-Konfiguration der Berichterstellungsknoten können SVMs auf allen iSCSI- und FC-LIFs auf jedem Node im Cluster zugreifen. 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 umfasst, sind 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.

Einzel-Fabric-Zoning

In einer Einzel-Fabric-Konfiguration verbinden Sie jeden Host-Initiator über einen einzelnen Switch mit jedem Storage Node. Einzel-Fabric-Zoning-Konfigurationen werden nicht empfohlen, da sie keinen Schutz vor Datenverlust bei dem Ausfall einer einzelnen Komponente bieten. Wenn Sie Single-Fabric-Zoning konfigurieren, sollte jeder Host über zwei Initiatorn für Multipathing verfügen, um Ausfallsicherheit in der Lösung bereitzustellen. Auf dem Host wird Multipathing-Software benötigt, um mehrere Pfade verwalten zu können.

Jeder Host-Initiator sollte mindestens über eine LIF von jedem Node verfügen, auf den der Initiator zugreifen kann. 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.

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.

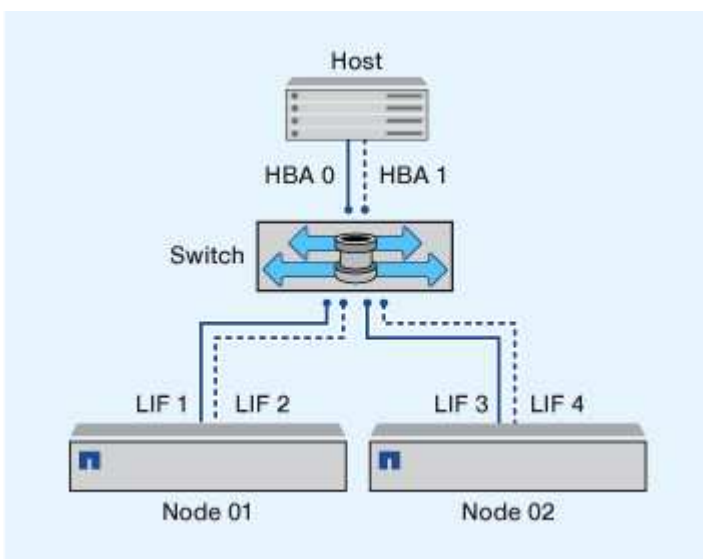
In der folgenden Abbildung hat der Host zwei Initiatoren und führt die Multipathing-Software aus. Es gibt zwei Zonen:



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 umfasst, sind die LIFs für die zusätzlichen Nodes in diesen Zonen enthalten.s.



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.

Zoning-Einschränkungen für Cisco FC und FCoE Switches

Bei Verwendung von Cisco FC- und FCoE-Switches gelten bestimmte Einschränkungen für die Nutzung von physischen Ports und logischen Schnittstellen (LIFs) in Zonen.

Physische Ports

- FC-NVMe und FC können denselben physischen 32-GB-Port verwenden
- FC-NVMe und FCoE können nicht denselben physischen Port verwenden
- FC und FCoE können denselben physischen Port verwenden, die Protokoll-LIFs müssen sich jedoch in separaten Zonen befinden.

Logische Schnittstellen (LIFs)

- Eine Zone kann von jedem Ziel-Port im Cluster eine LIF enthalten.

Überprüfen Sie die SLM-Konfiguration, damit Sie die maximal zulässige Anzahl von Pfaden für den Host nicht überschreiten.

- Jede LIF auf einem angegebenen Port muss sich in einer separaten Zone von anderen LIFs an diesem Port befinden
- LIFs an verschiedenen physischen Ports können sich in derselben Zone befinden.

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers 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.