FC- und FCoE-Zonierung

ONTAP 9

NetApp
September 09, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/ontap/san-config/fibre-channel-fcoe-zoning-concept.html on September 09, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

FC- und FCoE-Zonierung . . . 1
Informationen zu FC- und FCoE-Zoning mit ONTAP Systemen . . . 1
World Wide Name-basierte Zoneneinteilung . . . 1
Empfohlene FC- und FCoE-Zoning-Konfigurationen für ONTAP Systeme . . . 1
Dual-fabric Zoning-Konfigurationen . . . 2
Single-fabric-Zoning . . . 3
Zonenbeschränkungen für Cisco FC und FCoE Switches . . . 4

FC- und FCoE-Zonierung

Informationen zu FC- und FCoE-Zoning mit ONTAP Systemen

Eine FC-, FC-NVMe- oder FCoE-Zone ist eine logische Gruppierung eines oder mehrerer Ports innerhalb eines Fabric. Damit Geräte einander sehen, sich verbinden, Sitzungen miteinander aufbauen und kommunizieren können, müssen beide Ports Mitglieder derselben Zone sein.

Die Zoneneinteilung erhöht die Sicherheit, indem der Zugriff und die Konnektivität auf Endpunkte innerhalb einer gemeinsamen Zone beschränkt werden. Ports, die sich nicht in derselben Zone befinden, können nicht miteinander kommunizieren. Dadurch wird das Übersprechen zwischen Initiator-HBAs reduziert oder eliminiert. Treten Verbindungsprobleme auf, trägt die Zoneneinteilung dazu bei, die Probleme auf eine bestimmte Gruppe von Ports einzugrenzen, wodurch die Lösungszeit verkürzt wird.

Zoning reduziert die Anzahl der verfügbaren Pfade zu einem bestimmten Port und die Anzahl der Pfade zwischen einem Host und dem Speichersystem. Beispielsweise haben einige Multipathing-Lösungen von Host-Betriebssystemen eine Begrenzung hinsichtlich der Anzahl der Pfade, die sie verwalten können. Zoning kann die Anzahl der für den Host sichtbaren Pfade so verringern, dass die Pfade zum Host die vom Host-Betriebssystem maximal erlaubte Anzahl nicht überschreiten.

World Wide Name-basierte Zoneneinteilung

Die Zoneneinteilung basierend auf dem World Wide Name (WWN) legt die WWNs der in die Zone einzuschließenden Mitglieder fest. Obwohl die Zoneneinteilung basierend auf dem World Wide Node Name (WWNN) bei einigen Switch-Herstellern möglich ist, muss bei der Zoneneinteilung in ONTAP die Zoneneinteilung basierend auf dem World Wide Port Name (WWPN) verwendet werden.

Die WWPN-Zonierung ist erforderlich, um einen bestimmten Port korrekt zu definieren und NPIV effektiv zu nutzen. FC-Switches sollten anhand der WWPNs der logischen Schnittstellen (LIFs) des Ziels zoniert werden, nicht anhand der WWPNs der physischen Ports des Knotens. Die WWPNs der physischen Ports beginnen mit „50“ und die WWPNs der LIFs beginnen mit „20“.

Die WWPN-Zonierung bietet Flexibilität, da der Zugriff nicht davon abhängt, wo das Gerät physisch mit dem Fabric verbunden ist. Ein Kabel kann von einem Port auf einen anderen umgesteckt werden, ohne die Zonen neu konfigurieren zu müssen.

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

Eine Zoning-Konfiguration ist erforderlich, wenn auf Ihrem Host keine Multipathing-Lösung installiert ist, wenn vier oder mehr Hosts mit Ihrem SAN verbunden sind oder wenn Selective LUN Mapping auf den Knoten in Ihrem Cluster nicht implementiert ist.

In der empfohlenen FC- und FCoE Zoning-Konfiguration umfasst jede Zone einen Initiator-Port und einen oder mehrere Ziel-LIFs. Diese Konfiguration ermöglicht jedem Host-Initiator den Zugriff auf jeden Knoten, verhindert jedoch, dass Hosts, die auf denselben Knoten zugreifen, die Ports der jeweils anderen sehen.

Alle LIFs der Storage Virtual Machine (SVM) zur Zone mit dem Host-Initiator hinzufügen. So ist es möglich,

Volumes oder LUNs zu verschieben, ohne die bestehenden Zonen zu bearbeiten oder neue Zonen zu erstellen.

Dual-fabric Zoning-Konfigurationen

Dual-fabric Zoning-Konfigurationen werden empfohlen, da sie Schutz vor Datenverlust durch den Ausfall einer einzelnen Komponente bieten. In einer Dual-fabric Konfiguration ist jeder Host-Initiator über unterschiedliche Switches mit jedem Knoten im Cluster verbunden. Fällt ein Switch aus, bleibt der Datenzugriff über den verbleibenden Switch erhalten. Auf dem Host ist Multipathing-Software erforderlich, um mehrere Pfade zu verwalten.

In der folgenden Abbildung verfügt der Host über zwei Initiatoren und verwendet Multipathing Software. Es gibt zwei Zonen. "Selektives LUN Mapping (SLM)" ist so konfiguriert, dass alle Knoten als meldende Knoten gelten.

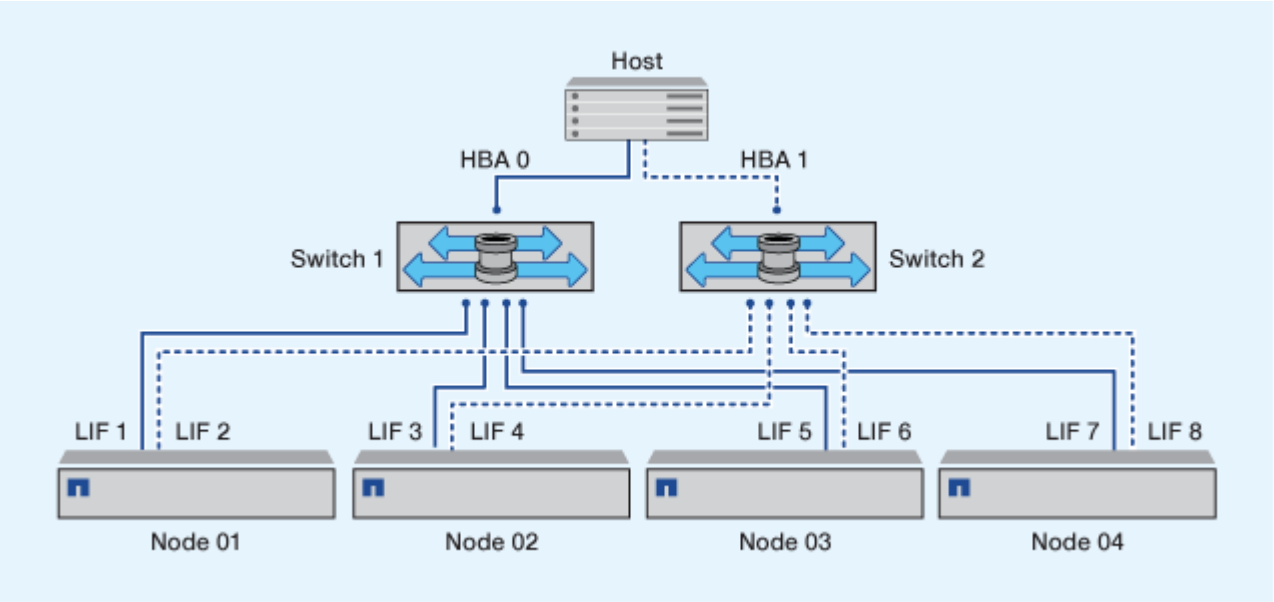
Die in dieser Abbildung verwendete Namenskonvention ist lediglich eine Empfehlung für eine mögliche Namenskonvention, die für Ihre ONTAP Lösung gewählt werden kann.

- 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 ist über einen separaten Switch angebunden. Zone 1 ist über Switch 1 zugänglich. Zone 2 ist über Switch 2 zugänglich.

Jeder Host kann auf eine LIF auf jedem Knoten zugreifen. Dadurch ist weiterhin der Zugriff des Hosts auf seine LUNs möglich, falls ein Knoten ausfällt. SVMs haben Zugriff auf alle iSCSI- und FC-LIFs auf jedem Knoten im Cluster, basierend auf Ihrer SLM-Meldeknoten-Konfiguration. SLM, Portsets oder FC-Switch-Zoning können verwendet werden, um die Anzahl der Pfade von einer SVM zum Host und von einer SVM zu einer LUN zu reduzieren.

Wenn die Konfiguration mehr Knoten umfasst, sind die LIFs für die zusätzlichen Knoten in diesen Zonen enthalten.



Das Host-Betriebssystem und die Multipathing-Software müssen die Anzahl der Pfade unterstützen, die für den Zugriff auf die LUNs auf den Knoten verwendet wird.

Single-fabric-Zoning

In einer Single Fabric-Konfiguration wird jeder Host-Initiator über einen einzelnen Switch mit jedem Speicherknoten verbunden. Single Fabric Zoning-Konfigurationen werden nicht empfohlen, da sie keinen Schutz vor Datenverlust durch den Ausfall einer einzelnen Komponente bieten. Falls eine Single Fabric Zoning-Konfiguration gewählt wird, sollte jeder Host über zwei Initiatoren für Multipathing verfügen, um die Ausfallsicherheit der Lösung zu gewährleisten. Auf dem Host ist Multipathing-Software erforderlich, um mehrere Pfade zu verwalten.

Jeder Host-Initiator sollte mindestens eine LIF von jedem Knoten haben, auf den er zugreifen kann. Die Zonierung sollte mindestens einen Pfad vom Host-Initiator zum HA-Paar von Knoten im Cluster ermöglichen, um einen Pfad für die LUN-Konnektivität bereitzustellen. Das bedeutet, dass jeder Initiator auf dem Host in seiner Zoning-Konfiguration möglicherweise nur eine Ziel-LIF pro Knoten hat. Besteht die Anforderung für Multipathing zum selben Knoten oder zu mehreren Knoten im Cluster, hat dann jeder Knoten mehrere LIFs pro Knoten in seiner Zoning-Konfiguration. So kann der Host weiterhin auf seine LUNs zugreifen, falls ein Knoten ausfällt oder ein Volume mit der LUN auf einen anderen Knoten verschoben wird. Dazu müssen die Reporting-Knoten entsprechend eingestellt sein.

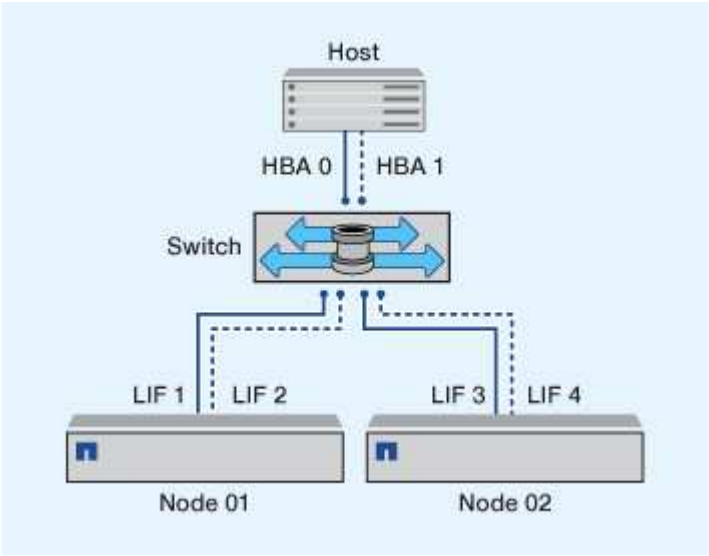
Bei Verwendung von Cisco FC- und FCoE-Switches darf eine einzelne Fabric-Zone nicht mehr als eine Ziel-LIF für denselben physischen Port enthalten. Befinden sich mehrere LIFs auf demselben Port in derselben Zone, können die LIF-Ports möglicherweise nach einem Verbindungsverlust nicht wiederhergestellt werden.

In der folgenden Abbildung verfügt der Host über zwei Initiatoren und verwendet Multipathing Software. Es gibt zwei Zonen:

> Die in dieser Abbildung verwendete Namenskonvention ist lediglich eine Empfehlung für eine mögliche Namenskonvention, die für Ihre ONTAP Lösung gewählt werden kann.

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

Wenn die Konfiguration mehr Knoten umfasst, werden die LIFs für die zusätzlichen Knoten in diese Zonen aufgenommen.



In diesem Beispiel könnten Sie auch alle vier LIFs in jeder Zone haben. 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, die für den Zugriff auf die LUNs auf den Knoten verwendet werden, unterstützen. Zur Ermittlung der Anzahl der Pfade, die für den Zugriff auf die LUNs auf den Knoten verwendet werden, siehe den Abschnitt zu den SAN-Konfigurationsgrenzen.

Zonenbeschränkungen für Cisco FC und FCoE Switches

Bei der 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 32 Gb-physikalischen Port gemeinsam nutzen.
- FC-NVMe und FCoE können nicht denselben physischen Port verwenden.
- FC und FCoE können denselben physischen Port nutzen, aber ihre Protokoll-LIFs müssen in separaten Zonen sein.

Logische Schnittstellen (LIFs)

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

  Die SLM-Konfiguration sollte so überprüft werden, dass die maximal zulässige Anzahl von Pfaden zum Host nicht überschritten wird.

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

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, 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 IRGENDEINER 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.