



# **Cluster- und SVM-Peering werden vorbereitet**

**ONTAP 9**

NetApp  
February 12, 2026

# Inhalt

Cluster- und SVM-Peering werden vorbereitet .....	1
Grundlagen zu ONTAP Peering .....	1
Voraussetzungen für ONTAP Peering .....	1
Konnektivitätsanforderungen erfüllen .....	2
Port-Anforderungen .....	2
Anforderungen an die Firewall .....	2
Cluster-Anforderungen erfüllen .....	3
Verwenden Sie gemeinsam genutzte oder dedizierte ONTAP-Ports .....	3
Netzwerkbandbreite .....	3
Replikationsintervall .....	4
Port-Verfügbarkeit .....	4
Verwenden Sie benutzerdefinierte ONTAP IPspaces, um den Replikationsdatenverkehr zu isolieren .....	4

# Cluster- und SVM-Peering werden vorbereitet

## Grundlagen zu ONTAP Peering

Bevor Sie Snapshots mithilfe von SnapMirror replizieren können, müssen Sie „Peer-Beziehungen“ zwischen Quell- und Ziel-Clustern sowie zwischen Quell- und Ziel-SVMs erstellen. Eine Peer-Beziehung definiert Netzwerkverbindungen, mit denen Cluster und SVMs einen sicheren Datenaustausch ermöglichen.

Cluster und SVMs in Peer-Beziehungen kommunizieren über das Cluster-Netzwerk mithilfe von logischen Schnittstellen (LIFs) zwischen Clustern. eine Intercluster LIF ist eine LIF, die den „Intercluster-Core“-Netzwerkschnittstellungsservice unterstützt und normalerweise mithilfe der Service-Richtlinie zur Netzwerkschnittstelle „default-intercluster“ erstellt wird. Sie müssen für jeden Node in den Clustern, die Peering durchführen, Intercluster-LIFs erstellen.

Intercluster-LIFs verwenden Routen, die zur System-SVM gehören, der sie zugewiesen sind. ONTAP erstellt innerhalb eines IPspaces automatisch eine System-SVM für die Kommunikation auf Cluster-Ebene.

Fan-out- und Kaskadentopologien werden unterstützt. In einer Kaskadentopologie müssen lediglich Cluster-Netzwerke zwischen den primären und sekundären Clustern sowie zwischen den sekundären und tertiären Clustern erstellt werden. Sie müssen kein Cluster-Netzwerk zwischen dem primären und dem tertiären Cluster erstellen.

Ein Administrator kann den Intercluster-Core-Service aus der Standard-Intercluster-Service-Richtlinie entfernen (aber nicht ratsam). Wenn dies der Fall ist, sind LIFs, die mit „default-intercluster“ erstellt wurden, tatsächlich keine Intercluster-LIFs. Verwenden Sie den folgenden Befehl, um zu überprüfen, ob die Cluster-Standard-Service-Richtlinie den Intercluster-Core-Service enthält:

`network interface service-policy show -policy default-intercluster`

Erfahren Sie mehr über `network interface service-policy show` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

## Voraussetzungen für ONTAP Peering

Bevor Sie Cluster-Peering einrichten, sollten Sie bestätigen, dass Konnektivität, Port, IP-Adresse, Subnetz, Firewall, Und die Anforderungen für die Cluster-Benennung erfüllen.

Ab ONTAP 9.6 bietet Cluster Peering standardmäßig Unterstützung für die TLS 1.2 AES-256 GCM-Verschlüsselung für die Datenreplizierung. Die Standard-Sicherheitskoeffizienten („PSK-AES256-GCM-SHA364“) sind erforderlich, damit Cluster Peering auch dann funktioniert, wenn die Verschlüsselung deaktiviert ist.

Ab ONTAP 9.11.1 sind die DHE-PSK-Sicherheitsschlüssel standardmäßig verfügbar.

Ab ONTAP 9.15.1 bietet Cluster Peering standardmäßig Unterstützung für die TLS 1.3-Verschlüsselung für die Datenreplizierung.

## Konnektivitätsanforderungen erfüllen

Jede Intercluster LIF auf dem lokalen Cluster muss in der Lage sein, mit jeder Intercluster LIF auf dem Remote-Cluster zu kommunizieren.

Es ist zwar nicht erforderlich, aber in der Regel ist es einfacher, die IP-Adressen zu konfigurieren, die für Intercluster LIFs im selben Subnetz verwendet werden. Die IP-Adressen können sich im gleichen Subnetz wie Daten-LIFs oder in einem anderen Subnetz befinden. Das in jedem Cluster verwendete Subnetz muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Das Subnetz muss zur Broadcast-Domäne gehören, die die Ports enthält, die für die Kommunikation zwischen Clustern verwendet werden.
- Das Subnetz muss über genügend IP-Adressen verfügen, um einer Intercluster LIF pro Node zuzuweisen.

Beispielsweise muss in einem Cluster mit vier Nodes das für die Kommunikation zwischen Clustern verwendete Subnetz vier verfügbare IP-Adressen haben.

Jeder Node muss über eine Intercluster-LIF mit einer IP-Adresse im Intercluster-Netzwerk verfügen.

Intercluster-LIFs können eine IPv4-Adresse oder eine IPv6-Adresse besitzen.



Mit ONTAP können Sie Ihre Peering-Netzwerke von IPv4 zu IPv6 migrieren, da Sie optional beide Protokolle gleichzeitig auf den Intercluster LIFs anwesend sein können. In früheren Versionen waren alle Cluster-Beziehungen für einen gesamten Cluster entweder IPv4 oder IPv6. Somit war eine Änderung der Protokolle ein potenziell störendes Ereignis.

## Port-Anforderungen

Sie können dedizierte Ports für die Cluster-übergreifende Kommunikation verwenden oder vom Datennetzwerk verwendete Ports freigeben. Ports müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Alle Ports, die für die Kommunikation mit einem bestimmten Remote-Cluster verwendet werden, müssen sich im selben IPspace befinden.

Sie können mehrere IPspaces verwenden, um mit mehreren Clustern zu Punkten. Paarweise ist Vollmaschenverbindung nur innerhalb eines IPspaces erforderlich.

- Die Broadcast-Domäne, die für die Intercluster-Kommunikation verwendet wird, muss mindestens zwei Ports pro Node enthalten, damit die Intercluster-Kommunikation von einem Port zu einem anderen Port ausfallen kann.

Ports, die einer Broadcast-Domäne hinzugefügt werden, können physische Netzwerk-Ports, VLANs oder Interface Groups (iffrps) sein.

- Alle Ports müssen verkabelt sein.
- Alle Ports müssen sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden.
- Die MTU-Einstellungen der Ports müssen konsistent sein.

## Anforderungen an die Firewall



Ab ONTAP 9.10.1 sind Firewall-Richtlinien veraltet und werden vollständig durch LIF-Servicerichtlinien ersetzt. Weitere Informationen finden Sie unter "[Konfigurieren Sie Firewallrichtlinien für LIFs](#)".

Firewalls und die Cluster-übergreifende Firewall-Richtlinie müssen folgende Protokolle zulassen:

- Bidirektionaler ICMP-Datenverkehr
- Bidirektionaler, initierter TCP-Datenverkehr zu den IP-Adressen aller Intercluster-LIFs über die Ports 11104 und 11105
- Bidirektionales HTTPS zwischen den Intercluster-LIFs

Obwohl HTTPS nicht erforderlich ist, wenn Sie Cluster-Peering über die CLI einrichten, wird später HTTPS erforderlich, wenn Sie den Datenschutz mit System Manager konfigurieren.

Die Standard- `intercluster` Firewallrichtlinie ermöglicht den Zugriff über das HTTPS-Protokoll und von allen IP-Adressen (0.0.0.0/0). Sie können die Richtlinie bei Bedarf ändern oder ersetzen.

## Cluster-Anforderungen erfüllen

Cluster müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Ein Cluster kann nicht in einer Peer-Beziehung mit mehr als 255 Clustern sein.

## Verwenden Sie gemeinsam genutzte oder dedizierte ONTAP-Ports

Sie können dedizierte Ports für die Cluster-übergreifende Kommunikation verwenden oder vom Datennetzwerk verwendete Ports freigeben. Bei der Entscheidung, ob Ports gemeinsam genutzt werden sollen, müssen Sie die Netzwerkbandbreite, das Replikationsintervall und die Portverfügbarkeit berücksichtigen.



Sie können Ports für einen Peering Cluster gemeinsam nutzen, während Sie auf dem anderen dedizierte Ports verwenden.

## Netzwerkbandbreite

Wenn Sie ein High-Speed-Netzwerk wie 10 GbE haben, verfügen Sie möglicherweise über ausreichend lokale LAN-Bandbreite, um eine Replikation mit denselben 10 GbE-Ports durchzuführen, die für den Datenzugriff verwendet werden.

Selbst dann sollten Sie Ihre verfügbare WAN-Bandbreite mit Ihrer LAN-Bandbreite vergleichen. Wenn die verfügbare WAN-Bandbreite deutlich weniger als 10 GbE beträgt, müssen Sie möglicherweise dedizierte Ports verwenden.



Eine Ausnahme von dieser Regel besteht unter Umständen darin, dass alle oder viele Nodes im Cluster Daten replizieren. In diesem Fall wird die Bandbreitenauslastung normalerweise über verschiedene Nodes verteilt.

Wenn Sie keine dedizierten Ports verwenden, sollte die MTU-Größe (Maximum Transmission Unit) des

Replikationsnetzwerks in der Regel mit der MTU-Größe des Datennetzwerks übereinstimmen.

## Replikationsintervall

Wenn die Replizierung in Zeiten geringerer Auslastung stattfindet, sollten Sie in der Lage sein, Daten-Ports für die Replizierung zu nutzen, auch ohne eine 10-GbE-LAN-Verbindung.

Wenn die Replizierung während der normalen Geschäftszeiten stattfindet, müssen Sie die Menge der zu replizierenden Daten berücksichtigen und entscheiden, ob es so viel Bandbreite erfordert, dass es Konflikte mit den Datenprotokollen verursachen kann. Wenn die Netzwerkauslastung durch Datenprotokolle (SMB, NFS, iSCSI) über 50 % liegt, sollten dedizierte Ports für die Kommunikation zwischen Clustern verwendet werden. Damit wird bei einem Node-Failover die Performance nicht beeinträchtigt.

## Port-Verfügbarkeit

Wenn Sie feststellen, dass der Replizierungsverkehr den Datenverkehr beeinträchtigt, können Sie LIFs zwischen Clustern auf jeden anderen Cluster-fähigen, gemeinsam genutzten Port desselben Nodes migrieren.

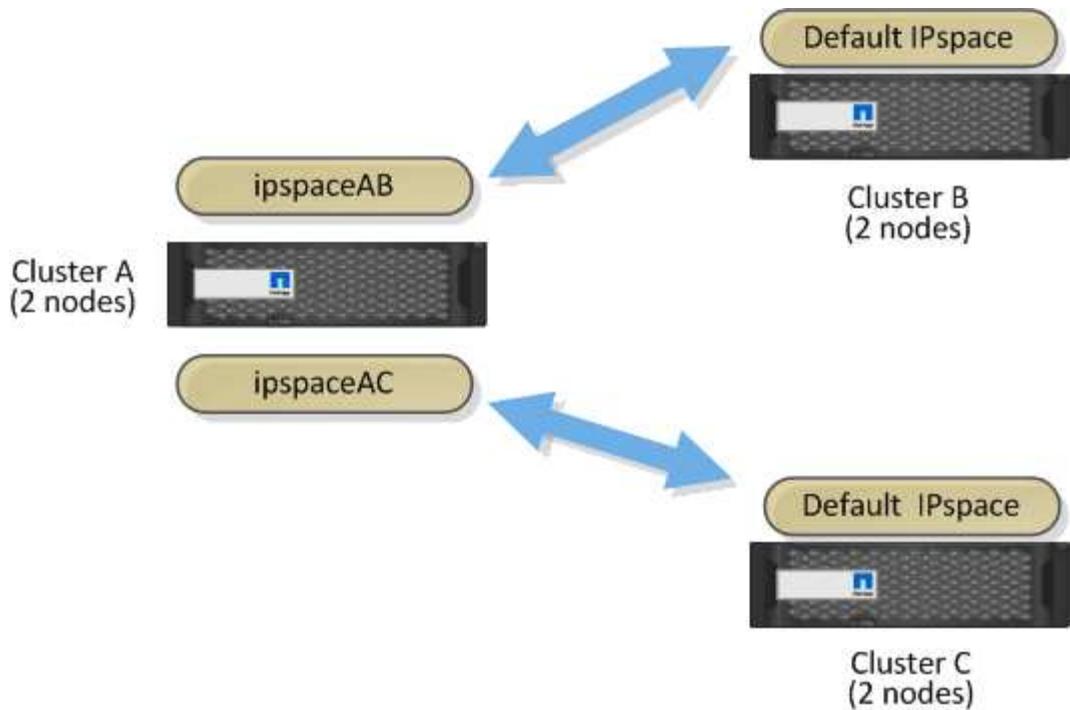
Sie können auch VLAN-Ports für die Replikation zuweisen. Die Bandbreite des Ports wird von allen VLANs und dem Basis-Port gemeinsam genutzt.

## Verwenden Sie benutzerdefinierte ONTAP IPspaces, um den Replikationsdatenverkehr zu isolieren

Sie können benutzerdefinierte IPspaces verwenden, um die Interaktionen eines Clusters mit seinen Peers voneinander zu trennen. Diese Konfiguration, die als *designierte Intercluster-Konnektivität* bezeichnet wird, ermöglicht Service-Providern die Isolierung des Replizierungsdatenverkehrs in mandantenfähigen Umgebungen.

Angenommen, Sie möchten beispielsweise, dass der Replikationsverkehr zwischen Cluster A und Cluster B vom Replikationsverkehr zwischen Cluster A und Cluster C getrennt wird. Um dies zu erreichen, können Sie zwei IPspaces auf Cluster A erstellen

Ein IPspace enthält die Intercluster LIFs, die Sie für die Verbindung mit Cluster B verwenden. Der andere enthält die Intercluster LIFs, die Sie für die Kommunikation mit Cluster C verwenden, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



#### Verwandte Informationen

- ["Erfahren Sie mehr über die Konfiguration des ONTAP IP-Speicherplatzes"](#)

## **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 BESCHRÄNKKT 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 BESCHRÄNKKT 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 IRGENDERWEINER 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.