



Planung

ONTAP 9

NetApp
March 24, 2023

Inhaltsverzeichnis

- Planung 1
 - Voraussetzungen 1
 - Überlegungen und Einschränkungen 2
 - ONTAP-Zugriffsoptionen 5
 - Die Verwendung der ONTAP-CLI wird vorbereitet 6
 - Bereiten Sie die Verwendung des ONTAP Mediators vor 6
 - Zusammenfassung der Best Practices für die Implementierung 7

Planung

Voraussetzungen

Im Rahmen der Planung einer SnapMirror Business Continuity-Lösungsimplementierung sollten Sie mehrere Voraussetzungen berücksichtigen.

Trennt

- Es werden nur HA-Cluster mit zwei Nodes unterstützt
- Beide Cluster müssen entweder AFF oder ASA sein (keine Mischung)

Software

- ONTAP 9.8 oder höher
- ONTAP Mediator 1.2 oder höher
- Ein Linux-Server oder eine virtuelle Maschine für den ONTAP Mediator, auf dem einer der folgenden Komponenten ausgeführt wird:

Version des Mediators	Unterstützte Linux-Versionen
1.5	<ul style="list-style-type: none">• Red Hat Enterprise Linux: 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 8.1 8.2, 8.3, 8.4, 8.5• CentOS: 7.6, 7.7, 7.8, 7.9
1.4	<ul style="list-style-type: none">• Red Hat Enterprise Linux: 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 8.1 8.2, 8.3, 8.4, 8.5• CentOS: 7.6, 7.7, 7.8, 7.9
1.3	<ul style="list-style-type: none">• Red Hat Enterprise Linux: 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 8.1 8.2, 8.3• CentOS: 7.6, 7.7, 7.8, 7.9
1.2	<ul style="list-style-type: none">• Red Hat Enterprise Linux: 7.6, 7.7, 7.8, 8.1• CentOS: 7.6, 7.7, 7.8

Lizenzierung

- Die SnapMirror Synchronous-Lizenz (SM-S) muss auf beiden Clustern angewendet werden
- SnapMirror Lizenz muss auf beiden Clustern angewendet werden



Wenn Ihre ONTAP Storage-Systeme vor Juni 2019 gekauft wurden, klicken Sie auf "[Master-Lizenzschlüssel für NetApp ONTAP](#)" Um die erforderliche SM-S Lizenz zu erhalten.

Netzwerkumgebung

- Die Round Trip Time (RTT, Round Trip Time) zwischen Clustern muss weniger als 10 Millisekunden betragen

- Dauerhafte SCSI-3 Reservierungen werden von SM-BC nicht** unterstützt

Unterstützte Protokolle

- Nur SAN-Protokolle werden unterstützt (nicht NFS/SMB)
- Nur Fibre Channel- und iSCSI-Protokolle werden unterstützt
- SM-BC benötigt den standardmäßigen IPspace für Cluster-Peer-Beziehungen. Benutzerdefinierter IPspace wird nicht unterstützt.

NTFS-Sicherheitsstil

NTFS Sicherheitsstil wird auf SM-BC-Volumes **nicht** unterstützt.

ONTAP Mediator

- Für transparentes Applikations-Failover muss die externe Bereitstellung und die Anbindung an ONTAP erfolgen.
- Weitere Informationen zum ONTAP Mediator finden Sie unter ["Bereiten Sie die Installation des ONTAP Mediator-Dienstes vor"](#).

Read-Write Ziel-Volumen

- SM-BC-Beziehungen werden auf Lese- und Schreib-Zielvolumen nicht unterstützt. Bevor Sie ein Lese- und Schreib-Volume verwenden können, müssen Sie es in ein DP-Volume konvertieren, indem Sie eine SnapMirror Beziehung auf Volume-Ebene erstellen und dann die Beziehung löschen. Weitere Informationen finden Sie unter ["Bestehende Beziehungen in SM-BC-Beziehungen umwandeln"](#)

Große LUNs und große Volumes

- Große LUNs und große Volumes mit mehr als 100 TB werden nur auf allen SAN Arrays unterstützt



Sie müssen sicherstellen, dass sowohl der primäre als auch der sekundäre Cluster „All SAN Arrays“ sind und dass beide ONTAP 9.8 oder höher installiert sind. Wenn auf dem sekundären Cluster eine Version vor ONTAP 9.8 ausgeführt wird oder wenn es sich nicht um ein reines SAN-Array handelt, kann die synchrone Beziehung nicht mehr synchronisiert werden, wenn das primäre Volume mehr als 100 TB hat.

Überlegungen und Einschränkungen

Es gibt verschiedene Überlegungen, Einschränkungen und Einschränkungen, die für die Verwendung der SnapMirror Business Continuity-Lösung in Betracht gezogen werden müssen.

Objektbeschränkungen

Konsistenzgruppen in einem Cluster

Die Einschränkungen der Konsistenzgruppen für ein Cluster mit SM-BC werden auf Basis von Beziehungen berechnet und hängen von der verwendeten ONTAP Version ab. Einschränkungen sind plattformunabhängig.

ONTAP-Version	Maximale Anzahl von Beziehungen
ONTAP 9.8-9.9.1	5
ONTAP 9.10.1	20
ONTAP 9.11.1	50

Volumes pro Konsistenzgruppe

Von ONTAP 9.8 bis 9.9 ist die maximal unterstützte Anzahl an Volumes pro SM-BC Consistency Group-Beziehung zwölf, ein plattformunabhängiges Limit. Ab ONTAP 9.10.1 ist die maximale Anzahl der unterstützten Volumes pro SM-BC-Beziehung sechzehn.

Volumes

Die Grenzen in SM-BC werden basierend auf der Anzahl der Endpunkte und nicht auf der Anzahl der Beziehungen berechnet. Eine Konsistenzgruppe mit 12 Volumes steuert 12 Endpunkte auf Quelle und Ziel bei. Sowohl SM-BC als auch SnapMirror Synchronous Beziehungen tragen zur Gesamtzahl der Endpunkte bei.

Die maximale Anzahl der Endpunkte pro Plattform ist in der folgenden Tabelle enthalten.

S. Nein	Plattform	Endpunkte pro HA für SM-BC			Sync insgesamt und SM-BC Endpunkte pro HA		
		ONTAP 9.8-9.9.1	ONTAP 9.10.1	ONTAP 9.11.1	ONTAP 9.8-9.9.1	ONTAP 9.10.1	ONTAP 9.11.1
1	AFF	60	200	400	80	200	400
2	ASA	60	200	400	80	200	400

SAN-Objektbeschränkungen

Die folgenden SAN-Objektbeschränkungen sind in der folgenden Tabelle enthalten und gelten unabhängig von der Plattform.

Grenzen von Objekten in einer SM-BC Beziehung	Zählen
LUNs pro Volume	256
LUN-Zuordnungen pro Node	2048
LUN-Zuordnungen pro Cluster	4096
LIFs pro Vserver (mit mindestens einem Volume in einer SM-BC-Beziehung)	256
Inter-Cluster-LIFs pro Node	4
Inter-Cluster LIFs pro Cluster	8

Unterstützte Konfigurationen und Funktionen

Partielle Dateiwiederherstellung

Ab ONTAP 9.12.1 wird für SM-BC Volumes eine partielle LUN-Wiederherstellung unterstützt. Weitere

Informationen zu diesem Prozess finden Sie unter ["Wiederherstellen eines Teils einer Datei aus einer Snapshot Kopie"](#).

Fan-out-Konfigurationen

SM-BC unterstützt [Fan-out-Konfigurationen](#) Mit dem `MirrorAllSnapshots` Richtlinie und ab ONTAP 9.11.1 die `MirrorAndVault` Richtlinie: Fan-out-Konfigurationen werden in SM-BC auf nicht unterstützt `XDPDefault` Richtlinie:

Wenn Sie in einer Fan-out-Konfiguration ein Failover auf dem SM-BC-Ziel durchführen, müssen Sie es manuell durchführen [Setzen Sie den Schutz in der Fan-out-Konfiguration fort](#).

AIX

Ab ONTAP 9.11.1 wird AIX mit SM-BC unterstützt. Mit einer AIX-Konfiguration ist der primäre Cluster der „aktive“ Cluster.

In einer AIX-Konfiguration ist ein Failover mit Unterbrechungen verbunden. Bei jedem Failover müssen Sie einen Re-Scan am Host durchführen, um I/O-Vorgänge wiederaufzunehmen.

Informationen zur Konfiguration für AIX-Host mit SM-BC finden Sie im Knowledge Base-Artikel ["So konfigurieren Sie einen AIX Host für SnapMirror Business Continuity \(SM-BC\)"](#).

Solaris Host-Einstellempfehlung für SM-BC-Konfiguration

Ab ONTAP 9.10.1 unterstützt SM-BC Solaris 11.4. Um sicherzustellen, dass die Solaris-Client-Anwendungen bei einer ungeplanten Failover-Umschaltung in einer SM-BC-Umgebung unterbrechungsfrei laufen, müssen Sie den Solaris 11.4-Host mit dem konfigurieren `f_tpgs` Parameter.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den Überschreibungsparameter zu konfigurieren:

1. Konfigurationsdatei erstellen `/etc/driver/dr/scsi_vhci.conf` Bei einem Eintrag, der dem folgenden ähnlich ist, für den NetApp-Speichertyp, der mit dem Host verbunden ist:

```
scsi-vhci-failover-override =  
"NETAPP LUN", "f_tpgs"
```

2. Nutzung `devprop` Und `mdb` Befehle, um zu überprüfen, ob das Überschreiben erfolgreich angewendet wurde:

```
root@host-A:~# devprop -v -n /scsi_vhci scsi-vhci-failover-override  
scsi-vhci-failover-override=NETAPP LUN + f_tpgs  
root@host-A:~# echo "*scsi_vhci_dip::print -x struct dev_info devi_child  
| ::list struct dev_info devi_sibling| ::print struct dev_info  
devi_mdi_client| ::print mdi_client_t ct_vprivate| ::print struct  
scsi_vhci_lun svl_lun_wwn svl_fops_name"| mdb -k`
```

```
svl_lun_wnn = 0xa002a1c8960 "600a098038313477543f524539787938"  
svl_fops_name = 0xa00298d69e0 "conf f_tpgs"
```



conf Wird dem hinzugefügt svl_fops_name Wenn ein scsi-vhci-failover-override Wurde angewendet. Weitere Informationen und empfohlene Änderungen an den Standardeinstellungen finden Sie im NetApp KB-Artikel ["Solaris Host Support Empfohlene Einstellungen in SnapMirror Business Continuity \(SM-BC\)-Konfiguration"](#).

HP-UX bekannte Probleme und Einschränkungen für SM-BC-Konfiguration

Ab ONTAP 9.10.1 wird SM-BC für HP-UX unterstützt. Wenn im isolierten Master-Cluster in der SM-BC-Konfiguration ein automatisches ungeplantes Failover (AUFO)-Ereignis auftritt, kann es mehr als 120 Sekunden dauern, bis die I/O-Vorgänge auf dem HP-UX-Host fortgesetzt werden. Je nach laufenden Applikationen kann dies keine I/O-Unterbrechungen oder Fehlermeldungen führen. Wenn ein AUFO-Ereignis auf dem isolierten Master-Cluster auftritt, müssen Sie Anwendungen auf dem HP-UX-Host mit einer Unterbrechungstoleranz von weniger als 120 Sekunden neu starten.

Ein AUFO-Ereignis auf dem isolierten Master-Cluster kann zu einem doppelten Ereignis führen, wenn die Verbindung zwischen dem primären und dem sekundären Cluster unterbrochen wird und die Verbindung zwischen dem primären Cluster und dem Mediator verloren geht. Dies gilt im Gegensatz zu anderen AUFO-Ereignissen als ein seltenes Ereignis.

ONTAP-Zugriffsoptionen

Bei der Konfiguration der ONTAP-Nodes, die an einer SM-BC-Implementierung beteiligt sind, stehen Ihnen verschiedene Zugriffsoptionen zur Verfügung. Wählen Sie die Option aus, die am besten zu Ihrer spezifischen Umgebung und Ihren Bereitstellungszielen passt.



In allen Fällen müssen Sie sich mit dem Administratorkonto mit einem gültigen Passwort anmelden.

Befehlszeilenschnittstelle

Die textbasierte Befehlszeilenschnittstelle ist über die ONTAP-Management-Shell verfügbar. Sie können über Secure Shell (SSH) auf die CLI zugreifen.

System Manager

Sie können eine Verbindung zum System Manager über einen modernen Webbrowser herstellen. Die Web-GUI bietet eine intuitive und benutzerfreundliche Oberfläche für den Zugriff auf die Business Continuity-Funktionen von SnapMirror. Weitere Informationen zur Verwendung von System Manager finden Sie unter ["Dokumentation von System Manager"](#).

REST API

Die ONTAP REST API ist externen Clients zugänglich und bietet eine weitere Option beim Herstellen einer Verbindung zum ONTAP. Sie können über jede gängige Programmiersprache oder ein Tool, das REST-Webservices unterstützt, auf die API zugreifen. Beliebte Optionen sind:

- Python (einschließlich ONTAP Python Client Library)

- Java
- Curl

Die Verwendung einer Programmiersprache oder Skriptsprache bietet die Möglichkeit, die Implementierung und das Management von SnapMirror Business Continuity-Implementierungen zu automatisieren. Weitere Informationen finden Sie auf der ONTAP Online-Dokumentationsseite Ihres ONTAP Storage-Systems.

Die Verwendung der ONTAP-CLI wird vorbereitet

Sie sollten mit den folgenden Befehlen vertraut sein, wenn Sie die SnapMirror Business Continuity-Lösung über die ONTAP-Befehlszeilenschnittstelle implementieren.



SM-BC unterstützt das nicht `snapmirror quiesce` und `snapmirror resume` Befehle für Beziehungen mit aktiver Sync-Richtlinie.

Weitere Informationen zu den folgenden ONTAP-Befehlen finden Sie unter "[NetApp Dokumentation: ONTAP 9](#)".

Befehl	Beschreibung
lun-Initiatorgruppe wird erstellt	Erstellen einer Initiatorgruppe auf einem Cluster
lun-Zuordnung	Zuordnen einer LUN zu einer Initiatorgruppe
lun anzeigen	Zeigt eine Liste der LUNs an
snapmirror erstellen	Neue SnapMirror Beziehung erstellen
snapmirror Initialisierung	Initialisieren Sie eine SM-BC-Konsistenzgruppe
snapmirror Update	Initiiert einen gemeinsamen Vorgang zur Erstellung von Snapshots
snapmirror zeigen	Zeigt eine Liste der SnapMirror Beziehungen an
snapmirror Failover	Starten Sie einen geplanten Failover-Vorgang
snapmirror Neusynchronisierung	Starten Sie eine Neusynchronisierung
snapmirror löschen	Löschen einer SnapMirror Beziehung
snapmirror Release	Entfernen Sie Quelldaten für eine SnapMirror Beziehung
Restore-Datei für Volume Snapshots	Verfügbar mit SM-BC ab ONTAP 9.11.1, Stellen Sie eine einzelne Datei oder eine einzelne LUN wieder her

Bereiten Sie die Verwendung des ONTAP Mediators vor

Der ONTAP Mediator stellt ein Quorum für die ONTAP Cluster in einer SM-BC Beziehung her. Es koordiniert das automatisierte Failover, wenn ein Fehler erkannt wird und vermeidet Split-Brain-Szenarien, wenn jedes Cluster gleichzeitig versucht, die Steuerung als primäres Cluster zu etablieren.

Voraussetzungen für den ONTAP Mediator

Der ONTAP Mediator enthält eigene Voraussetzungen. Sie müssen diese Voraussetzungen erfüllen, bevor Sie den Mediator installieren. Weitere Informationen finden Sie unter ["Bereiten Sie die Installation des ONTAP Mediator-Dienstes vor"](#).

Netzwerkconfiguration

Standardmäßig stellt der ONTAP Mediator den Dienst über TCP-Port 31784 bereit. Sie sollten sicherstellen, dass Port 31784 zwischen den ONTAP-Clustern und dem Mediator geöffnet und verfügbar ist.

Zusammenfassung der Best Practices für die Implementierung

Als Teil der Planung einer SnapMirror Business Continuity-Implementierung sollten Sie verschiedene Best Practices in Betracht ziehen.

San

Die SnapMirror Business Continuity-Lösung unterstützt nur SAN-Workloads. In allen Fällen sollten die SAN Best Practices befolgt werden.

Außerdem:

- Replizierte LUNs im sekundären Cluster müssen dem Host zugeordnet werden. Die I/O-Pfade zu den LUNs vom primären und vom sekundären Cluster müssen zum Zeitpunkt der Host-Konfiguration ermittelt werden.
- Nachdem ein OOS-Ereignis (Out of SYNC) 80 Sekunden überschreitet oder nach einem automatischen, ungeplanten Failover, muss der Host-LUN-I/O-Pfad erneut gescannt werden, um sicherzustellen, dass kein Verlust des I/O-Pfads auftritt. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen Host-OS-Anbieters nach erneuter Suche nach LUN-I/O-Pfaden.

Mediator

Um vollständig funktionsfähig zu sein und ein automatisches ungeplantes Failover zu ermöglichen, muss der externe ONTAP Mediator mit ONTAP Clustern bereitgestellt und konfiguriert werden.

Bei der Installation des Mediators sollten Sie das selbst signierte Zertifikat durch ein gültiges Zertifikat ersetzen, das von einer zuverlässigen Hauptzertifizierungsstelle signiert wurde.

SnapMirror

Sie sollten eine SnapMirror Beziehung in der folgenden Reihenfolge kündigen:

1. `Performance snapmirror delete` Auf dem Ziel-Cluster
2. `Performance snapmirror release` Im Quell-Cluster

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.