



HA-Paar-Management

ONTAP 9

NetApp
January 08, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/de-de/ontap/high-availability/index.html> on January 08, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

HA-Paar-Management	1
Erfahren Sie mehr über die HA-Paarverwaltung in ONTAP-Clustern	1
Verbesserungen bei der Cluster-Ausfallsicherheit und Diagnose	2
Erfahren Sie mehr über hardwaregestützte Übernahmen in ONTAP-Clustern	2
Systemereignisse, die eine Hardware-gestützte Übernahme auslösen	2
Erfahren Sie mehr über die automatische Übernahme und Rückgabe in ONTAP-Clustern	3
Was passiert bei der Übernahme	4
Was passiert bei der Rückgabe	5
HA-Richtlinie und ihre Auswirkungen auf Takeover und Giveback	6
Auswirkungen von Hintergrund-Updates auf Takeover und Giveback	6
ONTAP automatische Übernahmebefehle	7
Aktivieren Sie die E-Mail-Benachrichtigung, wenn die Takeover-Funktion deaktiviert ist	8
ONTAP automatische Giveback-Befehle	8
Änderungen des Befehls zum Storage Failover wirken sich auf die automatische Rückgabe aus	9
Die Auswirkungen der automatischen Giveback-Parameterkombinationen, die für Panikfälle gelten	10
ONTAP manuelle Übernahmebefehle	11
Verschieben von Epsilon für bestimmte manuell initiierte Übernahmen	12
ONTAP manuelle Giveback-Befehle	14
Falls das Giveback unterbrochen wird	14
Falls Rückübertragung ein Vetos ist	14
GiveBack des Root-Aggregats	14
GiveBack der SFO-Aggregate	15
Testen der Übernahme und Rückgabe in ONTAP-Clustern	17
ONTAP-Befehle zur Überwachung eines HA-Paares	19
Durch Befehle des Storage-Failovers werden Node-Status angezeigt	19
ONTAP-Befehle zum Aktivieren und Deaktivieren des Speicher-Failovers	24
Halten Sie ONTAP-Knoten an oder starten Sie sie neu, ohne die Übernahme in Zwei-Knoten-Clustern einzuleiten.	24
Konfigurieren Sie die Verschlüsselung für den ONTAP HA-Datenverkehr	28

HA-Paar-Management

Erfahren Sie mehr über die HA-Paarverwaltung in ONTAP-Clustern

Die Clusterknoten werden in Hochverfügbarkeitspaaren (HA) konfiguriert, um Fehlertoleranz und unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Wenn ein Knoten ausfällt oder wenn Sie einen Knoten für routinemäßige Wartungsarbeiten herunterfahren müssen, kann sein Partner den Speicher übernehmen und weiterhin Daten von diesem Knoten bereitstellen. Der Partner stellt den Speicherplatz wieder zur Verfügung, sobald der Knoten wieder online ist.

Die HA-Paar-Controller-Konfiguration besteht aus einem Paar von zusammenpassenden Speichercontrollern (lokaler Knoten und Partnerknoten). Jeder dieser Knoten ist mit den Festplattengehäusen der anderen verbunden. Wenn bei einem Knoten eines HA-Paares ein Fehler auftritt und die Datenverarbeitung eingestellt wird, erkennt der Partner den Fehlerzustand des Partners und übernimmt die gesamte Datenverarbeitung von diesem Controller.

Übernahme ist der Prozess, in dem ein Node die Kontrolle über den Storage seines Partners übernimmt.

GiveBack ist der Prozess, in dem die Speicherung an den Partner zurückgeschickt wird.

Standardmäßig werden Übernahmen automatisch in einer der folgenden Situationen durchgeführt:

- Ein Software- oder Systemfehler tritt auf einem Node auf, der zu einem Panikzustand führt. Die HA-Paar-Controller führen automatisch einen Failover auf den Partner-Node durch. Nachdem der Partner den Panikzustand wiederhergestellt und hochgefahren hat, führt der Node automatisch ein Giveback durch und stellt den normalen Betrieb des Partners wieder her.
- Auf einem Node tritt ein Systemfehler auf, und der Node kann nicht neu gebootet werden. Wenn ein Node beispielsweise aufgrund eines Stromausfalls ausfällt, führen die HA-Paar-Controller automatisch einen Failover auf seinen Partner-Node aus und stellen Daten vom verbleibenden Storage Controller bereit.



Sollte auch der Storage für einen Node zur gleichen Zeit an Strom verlieren, ist ein Standard-Takeover nicht möglich.

- Heartbeat-Meldungen werden nicht vom Partner des Node empfangen. Das könnte passieren, wenn der Partner einen Hardware- oder Softwarefehler (z. B. ein Interconnect-Fehler) hat, der nicht zu einem Panik- oder Systemfehler geführt hat, aber dennoch daran gehindert wird, ihn korrekt zu funktionieren.
- Sie beenden einen der Nodes, ohne den `-f -inhibit-takeover true` Parameter oder zu verwenden.



In einem Cluster mit zwei Nodes und aktiviertem Cluster HA `-inhibit-takeover true` bewirkt das Anhalten oder Neubooten eines Node mit dem Parameter, dass beide Nodes nicht mehr Daten bereitstellen, es sei denn, Sie deaktivieren zuerst Cluster HA und weisen dann Epsilon dem Node zu, der online bleiben soll.

- Sie booten einen der Nodes ohne Verwendung des `-inhibit-takeover true` Parameters neu. (Der `-onboot` Parameter des `storage failover` Befehls ist standardmäßig aktiviert.)
- Das Remote-Management-Gerät (Service Processor) erkennt den Ausfall des Partner-Node. Dies gilt nicht, wenn Sie die Hardware-gestützte Übernahme deaktivieren.

Sie können Takeovers auch manuell mit dem `storage failover takeover` Befehl starten.

Ab ONTAP 9.18.1 können Sie die verschlüsselte Kommunikation zwischen HA-Paarknoten konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie unter "[Konfigurieren Sie die Verschlüsselung für den ONTAP HA-Datenverkehr.](#)" .

Verbesserungen bei der Cluster-Ausfallsicherheit und Diagnose

Ab ONTAP 9.9 verbessern die folgenden Ergänzungen die Clusterbedienung:

- **Port-Überwachung und -Vermeidung:** In zwei-Knoten-Cluster-Konfigurationen ohne Switches vermeidet das System Ports, die einen vollständigen Paketverlust (Verbindungsverlust) aufweisen. Ab ONTAP 9.8.1 war diese Funktionalität nur in geschalteten Konfigurationen verfügbar.
- **Automatisches Knoten-Failover:** Wenn ein Knoten keine Daten über sein Cluster-Netzwerk bereitstellen kann, sollte dieser Knoten keine Festplatten besitzen. Stattdessen sollte sein HA-Partner übernehmen, wenn der Partner gesund ist.
- **Befehle zur Analyse von Verbindungsproblemen:** Verwenden Sie den folgenden Befehl, um anzusehen, welche Cluster-Pfade Paketverlust haben: `network interface check cluster-connectivity show`

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

Erfahren Sie mehr über hardwaregestützte Übernahmen in ONTAP-Clustern

Standardmäßig kann die Hardware-gestützte Übernahme den Takeover-Prozess mithilfe des Remote Management-Geräts (Service Processor) eines Node beschleunigen.

Wenn das Remote Management-Gerät einen Ausfall erkennt, wird der Takeover schnell initiiert, anstatt auf ONTAP zu warten, dass der Herzschlag des Partners gestoppt wurde. Wenn ein Fehler auftritt, ohne dass diese Funktion aktiviert ist, wartet der Partner, bis er bemerkt, dass der Node nicht mehr einen Herzschlag erhält, den Verlust von Herzschlag bestätigt und dann den Takeover initiiert.

Die Hardware-gestützte Übernahme nutzt den folgenden Prozess, um zu vermeiden, dass dieses warten muss:

1. Das Remote-Management-Gerät überwacht das lokale System auf bestimmte Arten von Fehlern.
2. Wenn ein Fehler erkannt wird, sendet das Remote-Management-Gerät sofort eine Warnmeldung an den Partner-Node.
3. Nach Erhalt der Warnmeldung leitet der Partner die Übernahme ein.

Systemereignisse, die eine Hardware-gestützte Übernahme auslösen

Der Partner-Node kann eine Übernahme erzeugen, in Abhängigkeit von der Art der Warnmeldung, die er vom Remote-Management-Gerät (Service Processor) erhält.

Alarm	Übernahme nach Erhalt initiiert?	Beschreibung
-------	----------------------------------	--------------

Anormal_neu booten	Nein	Ein anormaler Neustart des Node ist aufgetreten.
L2_watchdog_reset	Ja.	Die SystemWatchdog-Hardware hat einen L2-Reset erkannt. Das Remote-Verwaltungsgerät hat eine fehlende Reaktion von der System-CPU erkannt und das System zurückgesetzt.
Loss_of_Heartbeat	Nein	Das Remote-Verwaltungsgerät empfängt nicht mehr die Heartbeat-Meldung vom Node. Diese Meldung bezieht sich nicht auf die Heartbeat-Meldungen zwischen den Nodes im HA-Paar. Dieser bezieht sich auf den Herzschlag zwischen dem Node und seinem lokalen Remote-Managementgerät.
Periodisch_Nachricht	Nein	Während eines normalen Hardware-gestützten Übernahmvgangs wird eine regelmäßige Meldung gesendet.
Ein-/aus-Zyklus über_sp	Ja.	Das Remote-Managementgerät fuhr das System aus und wieder ein.
Stromausfall	Ja.	Auf dem Node ist ein Stromausfall aufgetreten. Das Remote-Verwaltungsgerät verfügt über eine Stromversorgung, die nach einem Stromausfall für kurze Zeit Strom hält und dem Partner den Stromausfall melden kann.
Power_OFF_via_sp	Ja.	Das Remote-Verwaltungsgerät hat das System abgeschaltet.
Reset_Via_sp	Ja.	Das Remote-Verwaltungsgerät setzt das System zurück.
Test	Nein	Eine Testmeldung wird gesendet, um die Überprüfung eines hardwaregestützten Übernahmvgangs zu überprüfen.

Verwandte Informationen

["Hardware-gestützte Übernahme \(HWassist\) – Lösungsleitfaden"](#)

Erfahren Sie mehr über die automatische Übernahme und Rückgabe in ONTAP-Clustern

Die automatischen Takeover- und Giveback-Vorgänge können gemeinsam den Client-Ausfall reduzieren und verhindern.

Wenn ein Node im HA-Paar „Panik“, „Neustart“ oder „Anhalten“ beeinträchtigt wird, übernimmt der Partner-Node automatisch und gibt beim Neustart des betroffenen Node den Storage zurück. Das HA-Paar setzt dann den normalen Betriebszustand fort.

Automatische Übernahmen können auch auftreten, wenn einer der Knoten nicht mehr reagiert.

Standardmäßig wird das automatische Giveback durchgeführt. Wenn Sie lieber die Auswirkungen auf die Giveback-Funktion auf Clients kontrollieren möchten, können Sie die automatische Rückgabe deaktivieren und den `storage failover modify -auto-giveback false -node <node>` Befehl verwenden. Vor der

Durchführung des automatischen Giveback (unabhängig davon, was ihn ausgelöst hat) wartet der Partner-Node auf eine festgelegte Zeitspanne, die vom `-delay- seconds` Parameter des `storage failover modify` Befehls gesteuert wird. Die Standardverzögerung beträgt 600 Sekunden.

Dieser Prozess vermeidet einen einzelnen, längeren Ausfall, der Folgendes beinhaltet:

- Der Übernahmemodus
- Der übernsorientierte Knoten, um bis zu dem Punkt zu booten, an dem er für das Giveback bereit ist
- Der Giveback-Vorgang

Wenn das automatische Giveback für einen der nicht-Root-Aggregate fehlschlägt, versucht das System automatisch zwei weitere Versuche, das Giveback abzuschließen.

 Während des Takeover wird der Prozess für die automatische Rückgabe gestartet, bevor der Partner-Node für das Giveback bereit ist. Wenn die Zeitgrenze des automatischen Giveback-Prozesses abgelaufen ist und der Partner-Node noch nicht bereit ist, wird der Timer neu gestartet. So kann der Zeitpunkt zwischen dem bereitzustehen des Partner-Nodes und dem tatsächlichen Giveback kürzer sein als die automatische Rückübertragung.

Was passiert bei der Übernahme

Wenn ein Node den Partner übernimmt, werden auch in den Aggregaten und Volumes des Partners weiterhin Daten bereitgestellt und aktualisiert.

Folgende Schritte treten während des Übernahmeprozesses auf:

1. Wenn die ausgehandelte Übernahme vom Benutzer initiiert wird, werden aggregierte Daten vom Partner-Node auf den Node verschoben, der die Übernahme durchführt. Ein kurzer Ausfall tritt auf, wenn sich der aktuelle Eigentümer jedes Aggregats (mit Ausnahme des Root-Aggregats) zum Takeover-Node ändert. Dieser Ausfall ist kurz als ein Ausfall, der während einer Übernahme ohne Aggregatverschiebung auftritt.



Eine ausgehandelte Übernahme während der Panik kann im Falle einer Panik nicht auftreten. Ein Takeover kann auf einen Fehler führen, der nicht mit einem Panikzustand verbunden ist. Es kommt zu einem Ausfall, wenn die Kommunikation zwischen einem Node und seinem Partner unterbrochen wird, was auch als Heartbeat Loss bezeichnet wird. Wenn aufgrund eines Ausfalls ein Takeover auftritt, kann der Ausfall länger sein, da der Partner-Node Zeit benötigt, um den Heartbeat-Verlust zu erkennen.

- Sie können den Fortschritt mit dem `storage failover show-takeover` Befehl überwachen.
- Sie können die Aggregatverschiebung während dieser Takeover-Instanz vermeiden, indem Sie den `-bypass-optimization` Parameter mit dem `storage failover takeover` Befehl verwenden.

Aggregate werden während geplanter Übernahme seriell verschoben, um Client-Ausfälle zu verringern. Wenn die Aggregatverschiebung umgangen ist, kommt es während der geplanten Übernahme zu einem längeren Client-Ausfall.

2. Wenn es sich bei der vom Benutzer initiierten Übernahme um eine ausgehandelte Übernahme handelt, wird der Zielknoten problemlos heruntergefahren. Anschließend werden das Root-Aggregat des Ziel-Node und alle Aggregate übernommen, die im ersten Schritt nicht verschoben wurden.
3. Daten-LIFs (logische Schnittstellen) werden basierend auf LIF Failover-Regeln vom Ziel-Node zum Takeover-Node oder zu jedem anderen Node im Cluster migriert. Sie können die LIF-Migration mit dem

`-skip-lif-migration` Parameter mit dem `storage failover takeover` Befehl vermeiden. Im Fall einer vom Benutzer initiierten Übernahme werden Daten-LIFs vor dem Start der Storage-Übernahme migriert. Im Falle eines Panic- oder Fehlerfalls können, je nach Ihrer Konfiguration, die Daten-LIFs mit dem Storage oder nach dem Abschluss der Übernahme migriert werden.

4. Bestehende SMB-Sessions werden unterbrochen, wenn eine Übernahme stattfindet.



Aufgrund des Wesens des SMB-Protokolls werden alle SMB-Sitzungen unterbrochen (außer bei SMB 3.0-Sitzungen, die mit Freigaben mit der Eigenschaft „Continuous Availability“ verbunden sind). SMB 1.0- und SMB 2.x-Sitzungen können die offenen Datei-Handles nach einem Takeover-Ereignis nicht erneut verbinden. Daher ist die Übernahme unterbrochen, und es könnten einige Datenverluste auftreten.

5. SMB 3.0-Sitzungen, die für Freigaben mit aktiverter Eigenschaft „kontinuierliche Verfügbarkeit“ eingerichtet wurden, können nach einem Takeover-Ereignis eine Verbindung zu den getrennten Freigaben herstellen. Wenn Ihre Site SMB 3.0-Verbindungen zu Microsoft Hyper-V verwendet und die Eigenschaft „kontinuierliche Verfügbarkeit“ auf den zugehörigen Freigaben aktiviert ist, sind Übernahmen für diese Sitzungen unterbrechungsfrei.

Was geschieht, wenn ein Node eine „Takeover“-Panik ausführt

Wenn der Node, der die Takeover-Panik innerhalb von 60 Sekunden nach dem Start des Takeover durchführt, treten die folgenden Ereignisse auf:

- Der Node, der in Panik geraten war, wird neu gebootet.
- Nach dem Neubooten des Node führt der Node Self-Recovery-Vorgänge aus und befindet sich nicht mehr im Übernahmemodus.
- Der Failover ist deaktiviert.
- Wenn der Node nach Aktivierung des Storage Failovers noch einige Aggregate des Partners besitzt, geben Sie diese Aggregate mithilfe des `storage failover giveback` Befehls an den Partner zurück.

Was passiert bei der Rückgabe

Wenn Probleme gelöst sind, wenn der Partner-Node gestartet wird oder wenn die Rückgabe initiiert wird, gibt der lokale Node die Eigentümerschaft an den Partner-Node zurück.

Der folgende Prozess findet im normalen Giveback-Vorgang statt. In dieser Diskussion hat Knoten A Knoten B übernommen. Alle Probleme auf Knoten B wurden behoben, und es ist bereit, die Bereitstellung von Daten fortzusetzen.

1. Alle Probleme auf Knoten B werden behoben, und es wird die folgende Meldung angezeigt: Waiting for giveback
2. Das Giveback wird durch den `storage failover giveback` Befehl oder durch automatisches Giveback initiiert, wenn das System für ihn konfiguriert ist. Dadurch wird die Rückgabe der Eigentumsrechte an Aggregaten und Volumes von Node B von Node A zurück zu Node B. initiiert
3. Node A gibt zuerst die Kontrolle über das Root-Aggregat zurück.
4. Node B schließt das Booten bis zu seinem normalen Betriebszustand ab.
5. Sobald Node B den Punkt im Boot-Prozess erreicht, an dem es die nicht-Root-Aggregate akzeptieren kann, gibt Node A die Eigentumsrechte an den anderen Aggregaten einzeln zurück, bis die Rückgabe abgeschlossen ist. Sie können den Fortschritt der Rückgabe mit dem `storage failover show-giveback` Befehl überwachen.



Der `storage failover show-giveback` Befehl zeigt keine Informationen über alle Vorgänge an, die während des Storage Failover-Giveback-Vorgangs stattfinden. Mithilfe des `storage failover show` Befehls können weitere Details zum aktuellen Failover-Status des Node angezeigt werden, beispielsweise wenn der Node vollständig funktionsfähig ist, Übernahme möglich ist und Rückgabe abgeschlossen ist.

Die I/O-Vorgänge werden für jedes Aggregat fortgesetzt, nachdem die Rückgabe für dieses Aggregat abgeschlossen ist, was das allgemeine Ausfallzeitfenster reduziert.

HA-Richtlinie und ihre Auswirkungen auf Takeover und Giveback

ONTAP weist einem Aggregat automatisch eine HA-Richtlinie von CFO (Controller Failover) und SFO (Storage Failover) zu. Diese Richtlinie bestimmt, wie Storage Failover-Vorgänge für das Aggregat und seine Volumes durchgeführt werden.

Die beiden Optionen, CFO und SFO, bestimmen die ONTAP-Aggregatkontrolle während des Storage Failover und Giveback.

Auch wenn die Begriffe CFO und SFO manchmal informell für Storage Failover (Takeover und Giveback) Vorgänge verwendet werden, stellen sie tatsächlich die HA-Richtlinie dar, die den Aggregaten zugewiesen ist. Zum Beispiel beziehen sich die Begriffe SFO-Aggregat oder CFO-Aggregat einfach auf die HA-Richtlinienzuweisung des Aggregats.

HA-Richtlinien wirken sich auf Takeover- und Giveback-Vorgänge aus:

- Auf ONTAP Systemen erstellte Aggregate (mit Ausnahme des Root-Aggregats, das das Root-Volume enthält) haben eine HA-Richtlinie von SFO. Manuell initiierte Übernahme ist für Performance optimiert und verlagert SFO-Aggregate (nicht-Root-Aggregate) vor dem Takeover seriell an den Partner. Während des Giveback-Prozesses erhalten die Aggregate seriell, nachdem die übernehmen-Systeme gestartet wurden und die Management-Applikationen online geschaltet wurden. So erhält der Node seine Aggregate.
- Da bei der Aggregatverschiebung die Neuzuteilung von aggregierten Festplatten und die Verschiebung der Kontrolle von einem Node zu seinem Partner erforderlich sind, können nur Aggregate mit einer HA-Richtlinie von SFO für einen Aggregatverschiebung qualifiziert werden.
- Das Root-Aggregat hat immer eine HA-Richtlinie von CFO an und wird zu Beginn des Giveback-Vorgangs zurückgegeben. Dies ist erforderlich, damit das übernommene System gestartet werden kann. Alle anderen Aggregate werden seriell zurückgegeben, nachdem das übernommene System den Boot-Prozess abgeschlossen hat und die Management-Applikationen online geschaltet wurden. So erhält der Node seine Aggregate.



Die Änderung der HA-Richtlinie eines Aggregats von SFO zu CFO ist ein Wartungsmodus-Vorgang. Ändern Sie diese Einstellung nur, wenn Sie von einem Kundendienstmitarbeiter dazu aufgefordert werden.

Auswirkungen von Hintergrund-Updates auf Takeover und Giveback

Hintergrund-Updates der Festplatten-Firmware wirken sich je nach Initiierung der Operationen auf HA-Paar-Takeover, Giveback und Aggregatverschiebung aus.

In der folgenden Liste wird beschrieben, wie sich Updates der Festplatten-Firmware im Hintergrund auf Takeover, Giveback und Aggregatverschiebung auswirken:

- Wenn auf einem Laufwerk auf einem der Nodes ein Update der Festplatten-Firmware im Hintergrund stattfindet, werden manuell initiierte Übernahmevergänge verzögert, bis das Update der Festplatten-Firmware auf dieser Festplatte abgeschlossen ist. Wenn das Update der Firmware auf der Festplatte im Hintergrund länger als 120 Sekunden dauert, werden Übernahmevergänge abgebrochen und müssen nach Abschluss des Festplatten-Firmware-Updates manuell neu gestartet werden. Wenn die Übernahme mit dem `-bypass-optimization` Parameter des `storage failover takeover` Befehls auf initiiert wurde `true`, wirkt sich das auf dem Ziel-Knoten vorkommende Festplatten-Firmware-Update im Hintergrund nicht auf die Übernahme aus.
- Wenn ein Update der Festplatten-Firmware im Hintergrund auf einer Festplatte auf dem Quell-Node (oder Takeover) durchgeführt wird und der Takeover manuell mit dem `-options` Parameter des `storage failover takeover` Befehls auf initiiert wurde `immediate`, werden die Übernahmevergänge sofort gestartet.
- Wenn auf einer Festplatte auf einem Node eine Firmware im Hintergrund aktualisiert wird und eine Panik besteht, beginnt sofort die Übernahme des Panik- und Node-Systems.
- Wenn auf einem Laufwerk auf einem der Nodes ein Update der Festplatten-Firmware im Hintergrund stattfindet, wird die Rückgabe von Datenaggregaten verzögert, bis das Update der Festplatten-Firmware auf dieser Festplatte abgeschlossen ist.
- Wenn das Update der Firmware auf der Festplatte im Hintergrund länger als 120 Sekunden dauert, werden GiveBack-Vorgänge abgebrochen und müssen nach Abschluss der Aktualisierung der Festplatten-Firmware manuell neu gestartet werden.
- Wenn auf einem Laufwerk auf einem der beiden Nodes ein Update der Festplatten-Firmware im Hintergrund stattfindet, werden Aggregatverschiebung verzögert, bis das Update der Festplatten-Firmware auf dieser Festplatte abgeschlossen ist. Wenn das Update der Festplatten-Firmware länger als 120 Sekunden dauert, werden Aggregatverschiebung abgebrochen und nach Abschluss der Firmware-Aktualisierung der Festplatte manuell neu gestartet. Wenn die Aggregatverschiebung mit dem `-override-destination-checks` storage aggregate relocation Befehl auf initiiert wurde `true`, wirkt sich das auf dem Zielknoten vorkommende Firmware-Update der Hintergrundfestplatte nicht auf die Aggregatverschiebung aus.

Verwandte Informationen

- "[Lageraggregatverlagerung](#)"
- "[Speicher-Failover-Rückgabe](#)"
- "[Speicherfailover ändern](#)"
- "[Speicher-Failover-Show-Giveback](#)"
- "[Speicher-Failover-Übernahme](#)"

ONTAP automatische Übernahmebefehle

Auf allen unterstützten NetApp FAS, AFF und ASA Plattformen ist die automatische Übernahme standardmäßig aktiviert. Möglicherweise müssen Sie das Standardverhalten ändern und die Steuerung übernehmen, wenn automatische Takeovers stattfinden, wenn der Partner-Node neu gebootet, Panik oder stoppt.

Wenn Übernahme automatisch erfolgen soll, wenn der Partner-Knoten...	Befehl
Startet neu oder stoppt	<code>storage failover modify -node nodename -onreboot true</code>

Panik

```
storage failover modify -node nodename  
-onpanic true
```

Aktivieren Sie die E-Mail-Benachrichtigung, wenn die Takeover-Funktion deaktiviert ist

Wenn die Takeover-Funktion deaktiviert wird, sollten Sie Ihr System so konfigurieren, dass es die automatische E-Mail-Benachrichtigung für die „Takeover Impossible“ EMS-Nachrichten aktiviert:

- ha.takeoverImpVersion
- ha.takeoverImpLowMem
- ha.takeoverImpDegraded
- ha.takeoverImpUnsync
- ha.takeoverImpIC
- ha.takeoverImpHotShelf
- ha.takeoverImpNotDef

Verwandte Informationen

- ["Speicherfailover ändern"](#)

ONTAP automatische Giveback-Befehle

Standardmäßig gibt der Partner-Node bei Übernahme automatisch Storage zurück, wenn der Offline-Node wieder in den Online-Modus versetzt wird, sodass die Hochverfügbarkeitspaarbeziehung wiederhergestellt wird. In den meisten Fällen ist dies das gewünschte Verhalten. Wenn Sie das automatische Giveback deaktivieren müssen - zum Beispiel, wenn Sie die Ursache der Übernahme vor der Rückgabe untersuchen wollen - müssen Sie sich über die Interaktion der nicht-Standardeinstellungen im Klaren sein.

Ihr Ziel ist	Befehl
Aktivieren Sie das automatische Giveback. So tritt das Giveback ein, sobald der überneigte Knoten gebootet wurde, erreicht den Status Warten auf GiveBack und die Verzögerung vor Ablauf der automatischen GiveBack-Periode.	<pre>storage failover modify -node nodename -auto-giveback true</pre>
Die Standardeinstellung lautet true.	

Deaktivieren Sie das automatische Giveback. Die Standardeinstellung lautet true.	<code>storage failover modify -node nodename -auto-giveback false</code>
Hinweis: Wenn dieser Parameter auf false gesetzt wird <code>-auto-giveback-after-panic</code> , wird das automatische Giveback nach Übernahme in Panik nicht deaktiviert; automatisches Giveback nach Übernahme in Panik muss deaktiviert werden, indem der Parameter auf false gesetzt wird.	
Deaktivieren Sie das automatische Giveback nach dem Übernehmen in Panik (diese Einstellung ist standardmäßig aktiviert).	<code>storage failover modify -node nodename -auto-giveback-after-panic false</code>
Automatische Rückübertragung für eine bestimmte Anzahl von Sekunden verzögern (Standardeinstellung ist 600). Diese Option bestimmt die Mindestzeit, die ein Node vor dem automatischen Giveback verbleibt.	<code>storage failover modify -node nodename -delay-seconds seconds</code>

Änderungen des Befehls zum Storage Failover wirken sich auf die automatische Rückgabe aus

Der Betrieb der automatischen Rückgabe hängt davon ab, wie Sie die Parameter des Änderungsbefehls für das Storage Failover konfigurieren.

In der folgenden Tabelle sind die Standardeinstellungen für die `storage failover modify` Befehlsparameter aufgeführt, die für Takeover-Ereignisse gelten, die nicht durch Panik verursacht wurden.

Parameter	Standardeinstellung
<code>'-auto-giveback true'</code>	<code>false</code>
<code>true</code>	<code>-delay-seconds integer (seconds)</code>
<code>600</code>	<code>'-onreboot true'</code>
<code>false</code>	<code>true</code>

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie `-onreboot -auto-giveback` sich Kombinationen der Parameter und auf das automatische Giveback von Übernahmetereignissen auswirken, die nicht durch Panik verursacht wurden.

Verwendete Parameter	Ursache des Übernahmens	Findet ein automatisches Giveback statt?
<code>-onreboot true</code>	Befehl „neu booten“	Ja.
<code>-auto-giveback true</code>		

Stoppen Sie den Befehl, oder schalten Sie den Vorgang aus und wieder ein, der vom Service Processor ausgegeben wird	Ja.	-onreboot true -auto-giveback false
Befehl „neu booten“	Ja.	Stoppen Sie den Befehl, oder schalten Sie den Vorgang aus und wieder ein, der vom Service Processor ausgegeben wird
Nein	-onreboot false -auto-giveback true	Befehl „neu booten“
K. A. in diesem Fall erfolgt Übernahme nicht	Stoppen Sie den Befehl, oder schalten Sie den Vorgang aus und wieder ein, der vom Service Processor ausgegeben wird	Ja.
-onreboot false -auto-giveback false	Befehl „neu booten“	Nein

Der `-auto-giveback` Parameter steuert das Giveback nach Panic und alle anderen automatischen Takovers. Wenn der `-onreboot` Parameter auf festgelegt `true` ist und eine Übernahme durch einen Neustart erfolgt, dann wird immer ein automatisches Giveback durchgeführt, unabhängig davon, ob der `-auto-giveback` Parameter auf festgelegt ist `true`.

Der `-onreboot` Parameter gilt für Neustarts und Stopp-Befehle, die von ONTAP ausgegeben werden. Wenn der `-onreboot` Parameter auf „false“ gesetzt wird, erfolgt beim Neubooten des Node keine Übernahme.

Daher kann kein automatisches Giveback durchgeführt `-auto-giveback` werden, unabhängig davon, ob der Parameter auf `true` gesetzt ist. Eine Client-Störung tritt auf.

Die Auswirkungen der automatischen Giveback-Parameterkombinationen, die für Panikfälle gelten.

In der folgenden Tabelle sind die `storage failover modify` Befehlsparameter für Panic-Situationen aufgeführt:

Parameter	Standardeinstellung
<code>-onpanic_true</code>	<code>false_`</code>
<code>true</code>	<code>-auto-giveback-after-panic_true</code>
<code>false_`</code> (Berechtigung: Erweitert)	<code>true</code>
<code>-auto-giveback_true</code>	<code>false_`</code>

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie `storage failover modify` sich Parameterkombinationen des Befehls auf das automatische Giveback in Paniksituationen auswirken.

<code>storage failover</code> Verwendete Parameter	Findet nach einem Panikzustand die automatische Rückgabe statt?
-onpanic true -auto-giveback true -auto-giveback-after-panic true	Ja.
-onpanic true -auto-giveback true -auto-giveback-after-panic false	Ja.
-onpanic true -auto-giveback false -auto-giveback-after-panic true	Ja.
-onpanic true -auto-giveback false -auto-giveback-after-panic false	Nein
-onpanic false Wenn -onpanic auf gesetzt ist false, erfolgt keine Übernahme/Giveback, unabhängig vom eingestellten Wert für -auto-giveback oder -auto-giveback-after-panic	Nein



Ein Takeover kann auf einen Fehler führen, der nicht mit einem Panikzustand verbunden ist. Ein *Failure* ist aufgetreten, wenn die Kommunikation zwischen einem Knoten und seinem Partner verloren geht, auch als *Heartbeat Loss* bezeichnet wird. Wenn eine Übernahme aufgrund eines Fehlers erfolgt, wird das Giveback über den `-onfailure` Parameter statt über den gesteuert `-auto-giveback-after-panic` parameter.



Bei einer Panik eines Node wird ein Panikpaket an seinen Partner-Node gesendet. Wenn das Panikpaket aus irgendeinem Grund nicht vom Partner-Node empfangen wird, kann der Panikzustand als Fehler interpretiert werden. Ohne Eingang des Panikpakets weiß der Partner-Node nur, dass die Kommunikation verloren gegangen ist und weiß nicht, dass ein Panikzustand aufgetreten ist. In diesem Fall verarbeitet der Partnerknoten den Kommunikationsverlust als Fehler statt als Panik und Giveback wird über den `-onfailure` Parameter (und nicht über den `-auto-giveback-after-panic` parameter) gesteuert.

Erfahren Sie mehr über `storage failover modify` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

ONTAP manuelle Übernahmebefehle

Sie können eine Übernahme manuell durchführen, wenn für den Partner Wartungsarbeiten erforderlich sind und in anderen ähnlichen Situationen. Je nach Status des Partners ist der Befehl, mit dem Sie die Übernahme durchführen, unterschiedlich.

Ihr Ziel ist	Befehl
Übernehmen Sie den Partner-Node	<code>storage failover takeover</code>

Überwachen Sie den Fortschritt der Übernahme, wenn die Aggregate des Partners zu dem Knoten verschoben werden, der die Übernahme macht	storage failover show-takeover
Zeigt den Storage-Failover-Status für alle Nodes im Cluster an	storage failover show
Übernehmen Sie den Partner-Node, ohne LIFs zu migrieren	storage failover takeover -skip-lif -migration-before-takeover true
Übernehmen Sie den Partner-Knoten, selbst wenn eine Festplatte nicht stimmt	storage failover takeover -allow-disk -inventory-mismatch true
Übernehmen Sie den Partner-Knoten, auch wenn es eine nicht übereinstimmende ONTAP-Version gibt Hinweis: Diese Option wird nur während des unterbrechungsfreien ONTAP-Upgrades verwendet.	storage failover takeover -option allow-version-mismatch
Übernehmen Sie den Partner-Node ohne die Durchführung einer Aggregatverschiebung	storage failover takeover -bypass-optimization true
Übernehmen Sie den Partner-Node, bevor der Partner die Zeit hat, seine Storage-Ressourcen ordnungsgemäß zu schließen	storage failover takeover -option immediate

Bevor Sie den Storage-Failover-Befehl mit der sofortigen Option ausgeben, müssen Sie die Daten-LIFs mit dem folgenden Befehl auf einen anderen Node migrieren: `network interface migrate-all -node node`

Erfahren Sie mehr über `network interface migrate-all` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".



Wenn Sie den `storage failover takeover -option immediate` Befehl angeben, ohne die Daten-LIFs zuerst zu migrieren, wird die Migration der Daten-LIF vom Node erheblich verzögert, selbst wenn die `skip-lif-migration-before-takeover` Option nicht angegeben ist.

Ebenso wird, wenn Sie die sofortige Option angeben, die ausgehandelte Übernahme Optimierung übergangen, auch wenn die Option Bypass-Optimierung auf `false` gesetzt ist.

Verschieben von Epsilon für bestimmte manuell initiierte Übernahmen

Sie sollten Epsilon verschieben, wenn bei manuell initiierten Übernahmen erwartet wird, dass ein unerwarteter Node-Ausfall des Speichersystems weg von einem clusterweiten Verlust von Quorum auftritt.

Über diese Aufgabe

Um geplante Wartungsarbeiten durchzuführen, müssen Sie einen der Nodes in einem HA-Paar übernehmen. Um Unterbrechungen von ungeplanten Client-Daten für die übrigen Nodes zu vermeiden, muss Cluster-weite Quorum beibehalten werden. In manchen Fällen kann die Übernahme zu einem Cluster führen, das einen unerwarteten Node-Ausfall von dem clusterweiten Verlust von Quorum darstellt.

Dies kann auftreten, wenn der übernommer Node das Epsilon hält oder wenn der Knoten mit Epsilon nicht ordnungsgemäß ist. Um ein robusteres Cluster aufrechtzuerhalten, können Sie Epsilon auf einen gesunden Node übertragen, der nicht übernommen wird. In der Regel ist dies der HA-Partner.

An der Quorum-Abstimmung nehmen nur gesunde und berechtigte Knoten Teil. Zur Aufrechterhaltung des clusterweiten Quorums sind mehr als $N/2$ Stimmen erforderlich (wobei N die Summe gesunder, berechtigter Online-Nodes darstellt). Bei Clustern mit einer geraden Anzahl von Online-Nodes fügt Epsilon zusätzliches Stimmengewicht hinzu, um das Quorum für den Node zu wahren, dem er zugewiesen ist.

 Obwohl die Abstimmung für die Cluster-Formation mit dem `cluster modify -eligibility false` Befehl geändert werden kann, sollten Sie dies vermeiden, außer in Situationen wie dem Wiederherstellen der Node-Konfiguration oder der längeren Node-Wartung. Wenn Sie einen Node als nicht teilnahmeberechtigt festlegen, stellt er keine SAN-Daten mehr bereit, bis der Node auf „teilnahmeberechtigt“ zurückgesetzt und neu gebootet wird. Der Zugriff auf NAS-Daten auf den Node kann auch beeinträchtigt werden, wenn der Node nicht verfügbar ist.

Schritte

1. Überprüfen Sie den Cluster-Status und bestätigen Sie, dass das Epsilon von einem gesunden Node gehalten wird, der nicht übernommen wird:
 - a. Ändern Sie die erweiterte Berechtigungsebene, und bestätigen Sie, dass Sie fortfahren möchten, wenn die Eingabeaufforderung für den erweiterten Modus (`*>`) angezeigt wird:

```
set -privilege advanced
```

- b. Bestimmen Sie, auf welchem Node das Epsilon enthalten ist:

```
cluster show
```

Im folgenden Beispiel hält Node1 Epsilon:

Knoten	Systemzustand	Teilnahmeveraussetzung	Epsilon
Node1 Node2	Richtig	Richtig	Richtig falsch

Wenn der Knoten, den Sie übernehmen möchten, das Epsilon nicht hält, fahren Sie mit Schritt 4 fort.

Erfahren Sie mehr über `cluster show` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

2. Entfernen Sie das Epsilon vom Knoten, den Sie übernehmen möchten:

```
cluster modify -node Node1 -epsilon false
```

3. Weisen Sie dem Partner-Node Epsilon zu (in diesem Beispiel Node2):

```
cluster modify -node Node2 -epsilon true
```

4. Durchführen des Übernahmeverganges:

```
storage failover takeover -ofnode node_name
```

5. Zurück zur Administratorberechtigungsebene:

```
set -privilege admin
```

Verwandte Informationen

- "Speicher-Failover anzeigen"
- "Speicher-Failover-Übernahme"

ONTAP manuelle Giveback-Befehle

Sie können ein normales Giveback durchführen, ein Giveback, bei dem Sie Prozesse auf dem Partner-Knoten beenden oder erzwungenes Giveback übernehmen.



Vor der Durchführung eines Giveback müssen Sie die ausgefallenen Laufwerke im übernommenen System entfernen, wie in beschrieben "[Festplatten- und Aggregatmanagement](#)".

Falls das Giveback unterbrochen wird

Wenn während des Giveback-Prozesses der Takeover-Node ausfällt oder ein Stromausfall auftritt, wird der Prozess angehalten und der Takeover-Node kehrt in den Übernahmemodus zurück, bis der Ausfall behoben ist oder der Strom wiederhergestellt wird.

Dies hängt jedoch von der Phase der Rückgabe ab, in der der Fehler aufgetreten ist. Wenn der Knoten während des partiellen Giveback-Status einen Ausfall oder einen Stromausfall auftritt (nachdem er das Root-Aggregat zurückgegeben hat), kehrt er nicht in den Übernahmemodus zurück. Stattdessen kehrt der Node zum Teiltrückgabemodus zurück. Falls dies der Fall ist, wiederholen Sie den Giveback-Vorgang.

Falls Rückübertragung ein Veto ist

Wenn ein Rückübertragung ein Vetorecht ist, müssen Sie die EMS-Meldungen überprüfen, um die Ursache festzustellen. Abhängig von den Gründen oder Gründen können Sie entscheiden, ob Sie das Veto sicher überwiegen können.

Der `storage failover show-giveback` Befehl zeigt den Fortschritt der Rückgabe an und zeigt an, welches Subsystem das Giveback abgelehnt hat, falls vorhanden. Weiche Vetoen können außer Kraft gesetzt werden, während harte Vetoen nicht sein können, auch wenn sie gezwungen sind. In den folgenden Tabellen sind die weichen Vetoen zusammengefasst, die nicht außer Kraft gesetzt werden sollten, sowie die empfohlenen Umgehungslösungen.

Sie können sich die EMS-Details zu einem Giveback-Veto ansehen, indem Sie den folgenden Befehl verwenden:

```
event log show -node * -event gb*
```

Erfahren Sie mehr über `event log show` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

GiveBack des Root-Aggregats

Diese Vetoen gelten nicht für aggregierte Umzugsvorgänge:

Vetoing-Subsystem-Modul	Behelfslösung
-------------------------	---------------

vfiler_Low_Level	<p>Beenden Sie die SMB-Sitzungen, die das Veto verursachen, oder schalten Sie die SMB-Anwendung aus, die die offenen Sitzungen eingerichtet hat.</p> <p>Das Überschreiben dieses Veto kann dazu führen, dass die Anwendung SMB abrupt trennt und Daten verliert.</p>
Festplattenprüfung	<p>Alle ausgefallenen oder nicht übernommenen Festplatten sollten vor dem Rückgeben entfernt werden. Wenn Festplatten bereinigt werden, sollten Sie bis zum Abschluss des Vorgangs warten.</p> <p>Das Überschreiben dieses Veto kann zu einem Ausfall führen, der durch Aggregate oder Volumes verursacht wird, die aufgrund von Reservierungskonflikten oder nicht zugänglichen Festplatten offline geschaltet werden.</p>

GiveBack der SFO-Aggregate

Diese Vetos gelten nicht für aggregierte Umzugsvorgänge:

Vetoing-Subsystem-Modul	Behelfslösung
Lock Manager	<p>SMB-Applikationen mit offenen Dateien werden ordnungsgemäß heruntergefahren oder diese Volumes in ein anderes Aggregat verschoben.</p> <p>Wenn dieses Veto außer Kraft setzt, geht es zu einem Verlust des SMB-Sperrstatus, was zu Unterbrechungen und Datenverlusten führt.</p>
NDO-Manager	<p>Warten Sie, bis die Sperren gespiegelt sind.</p> <p>Das Überschreiben dieses Veto verursacht eine Unterbrechung auf virtuellen Microsoft Hyper-V-Maschinen.</p>
RAID	<p>Überprüfen Sie die EMS-Meldungen, um die Ursache des Veto zu ermitteln:</p> <p>Wenn das Veto auf nvfile beruht, bringen Sie die Offline-Volumes und Aggregate online.</p> <p>Wenn beim Hinzufügen von Festplatten oder bei der Umverteilung auf die Festplatteneigentümer gerade Verfahren werden, warten Sie, bis diese abgeschlossen sind.</p> <p>Wenn das Veto auf einen Aggregatnamen oder einen UUID-Konflikt zurückzuführen ist, beheben Sie das Problem.</p> <p>Wenn das Veto auf Spiegelresynchronisierung, Spiegelverifikation oder Offline-Festplatten zurückzuführen ist, kann das Veto überschrieben werden und der Vorgang wird nach der Rückgabe neu gestartet.</p>

Festplattenbestand	<p>Beheben Sie die Problemursache, indem Sie Fehler erkennen und beheben.</p> <p>Auf dem Ziel-Node werden möglicherweise keine Festplatten angezeigt, die zu einem zu migrierenden Aggregat gehören.</p> <p>Nicht zugängliche Festplatten können zu Aggregaten oder Volumes führen, auf die nicht zugegriffen werden kann.</p>
Volume-Verschiebung	<p>Beheben Sie die Problemursache, indem Sie Fehler erkennen und beheben.</p> <p>Dieses Veto verhindert, dass die Verschiebung eines Volumes während der wichtigen Umstellungsphase abgebrochen wird. Wenn der Job während der Umstellung abgebrochen wird, kann das Volume unzugänglich machen.</p>

Befehle zur Durchführung eines manuellen Giveback

Sie können ein Giveback an einem Node, der sich in einem HA-Paar aufsetzt, manuell initiieren, um Storage an den ursprünglichen Eigentümer zurückzusenden, nachdem die Wartung abgeschlossen wurde oder Probleme gelöst wurden, die durch das Takeover verursacht wurden.

Ihr Ziel ist	Befehl
Geben Sie Storage einem Partner-Node zurück	<code>storage failover giveback -ofnode nodename</code>
Geben Sie Storage zurück, auch wenn der Partner nicht im Warten auf den Giveback-Modus ist	<code>storage failover giveback -ofnode nodename -require-partner-waiting false</code> Verwenden Sie diese Option nur, wenn ein längerer Clientausfall akzeptabel ist.
Storage-Rückgabe ermöglichen, selbst wenn Prozesse gegen das Giveback laufen (Giveback erzwingen)	<code>storage failover giveback -ofnode nodename -override-vetoes true</code> Die Verwendung dieser Option kann potenziell zu einem längeren Client-Ausfall führen oder dass Aggregate und Volumes nach dem Giveback nicht online geschaltet werden.
Nur die CFO-Aggregate zurückgeben (das Root-Aggregat)	<code>storage failover giveback -ofnode nodename -only-cfo-aggregates true</code>
Überwachen Sie den Status der Rückgabe, nachdem Sie den Befehl zur Rückgabe eingegeben haben	<code>storage failover show-giveback</code>

Verwandte Informationen

- "Speicher-Failover-Rückgabe"
- "Speicher-Failover-Show-Giveback"

Testen der Übernahme und Rückgabe in ONTAP-Clustern

Nachdem Sie alle Aspekte Ihres HA-Paars konfiguriert haben, müssen Sie überprüfen, ob dieses wie erwartet funktioniert, damit während Übernahme und Rückgabe beim Betrieb ein unterbrechungsfreier Zugriff auf den Storage beider Nodes gewährleistet wird. Während des Übernahme-Prozesses sollte der lokale (oder Takeover-) Node weiterhin die Daten bereitstellen, die normalerweise vom Partner-Node bereitgestellt werden. Während der Rückgabe sollte der Storage des Partners wieder an den Partner-Node weitergegeben werden.

Schritte

1. Überprüfen Sie die Verkabelung der HA Interconnect-Kabel, um die Sicherheit zu gewährleisten.
2. Vergewissern Sie sich, dass Sie für jedes lizenzierte Protokoll auf beiden Nodes Dateien erstellen und abrufen können.
3. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
storage failover takeover -ofnode partnernode
```

Erfahren Sie mehr über storage failover takeover in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

4. Geben Sie einen der folgenden Befehle ein, um zu bestätigen, dass die Übernahme erfolgt ist:

```
storage failover show-takeover
```

```
storage failover show
```

Wenn Sie storage failover die -auto-giveback Option des Befehls aktiviert haben:

Knoten	Partner	Übernahme Möglich	Statusbeschreibung
Knoten 1	Knoten 2	-	Warten auf Giveback
Knoten 2	Knoten 1	Falsch	Bei der Übernahme wird das automatische Giveback in Sekunden eingeleitet

Wenn Sie storage failover die -auto-giveback Option des Befehls deaktiviert haben:

Knoten	Partner	Übernahme Möglich	Statusbeschreibung
Knoten 1	Knoten 2	-	Warten auf Giveback
Knoten 2	Knoten 1	Falsch	Übernahme

5. Zeigen Sie alle Festplatten an, die zum Partner-Node (Node2) gehören, die der Takeover-Node (Node1)

erkennen kann:

```
storage disk show -home node2 -ownership
```

Mit dem folgenden Befehl werden alle Laufwerke angezeigt, die zu Node2 gehören und von Node1 erkannt werden können:

```
cluster::> storage disk show -home node2 -ownership
```

Festplatte	Aggregat	Zu Hause	Eigentümer	DR Home	Home-ID	Besitzer-ID	DR-Home-ID	Reservierer	Pool
1.0.2	-	node2	node2	-	4078312 453	4078312 453	-	4078312 452	Pool0
1.0.3	-	node2	node2	-	4078312 453	4078312 453	-	4078312 452	Pool0

6. Bestätigen Sie, dass der Takeover-Node (Node1) die Aggregate des Partner-Node (Node2) steuert:

```
aggr show -fields home-id,home-name,is-home
```

Aggregat	Home-id	Home-namenh	Zu Hause
aggr0_1	2014942045	node1	Richtig
aggr0_2	4078312453	node2	Falsch
aggr1_1	2014942045	node1	Richtig
aggr1_2	4078312453	node2	Falsch

Während der Übernahme ist der Wert „is-Home“ der Aggregate des Partner-Knotens falsch.

7. Geben Sie den Datenservice des Partner Node zurück, nachdem der Meldung „waiting for Giveback“ angezeigt wurde:

```
storage failover giveback -ofnode partnernode
```

8. Geben Sie einen der folgenden Befehle ein, um den Fortschritt des Giveback-Vorgangs zu beobachten:

```
storage failover show-giveback
```

```
storage failover show
```

9. Fahren Sie fort, je nachdem, ob Sie die Meldung gesehen haben, dass das Giveback erfolgreich abgeschlossen wurde:

Wenn Takeover und Giveback...	Dann...
Wurden erfolgreich abgeschlossen	Wiederholen Sie Schritt 2 bis Schritt 8 auf dem Partner-Node.

Fehler	Korrigieren Sie den Takeover- oder Giveback-Fehler und wiederholen Sie diesen Vorgang.
--------	--

Verwandte Informationen

- "[Speicherdatenträger anzeigen](#)"
- "[Speicher-Failover-Rückgabe](#)"
- "[Speicher-Failover anzeigen](#)"
- "[Speicher-Failover-Show-Giveback](#)"

ONTAP-Befehle zur Überwachung eines HA-Paars

Sie können ONTAP Befehle verwenden, um den Status des HA-Paars zu überwachen. Wenn ein Takeover eintritt, können Sie auch feststellen, welche Ursache das Takeover ist.

Wenn Sie überprüfen möchten	Verwenden Sie diesen Befehl
Ob der Failover aktiviert ist oder stattgefunden hat oder warum ein Failover derzeit nicht möglich ist	storage failover show
Zeigen Sie die Nodes an, auf denen die Storage Failover HA-Mode-Einstellung aktiviert ist, und müssen Sie den Wert auf ha festlegen, damit der Node an einer Storage-Failover-Konfiguration (HA-Paar) teilnehmen kann.	storage failover show -fields mode
Gibt an, ob die Hardware-gestützte Übernahme aktiviert ist	storage failover hwassist show
Geschichte der Hardware-gestützten Übernahme	storage failover hwassist stats show
Der Fortschritt eines Übernahmungsvorgangs, wenn die Aggregate des Partners zu dem Knoten verschoben werden, der den Takeover durchgeführt	storage failover show-takeover
Der Fortschritt eines Giveback-Vorgangs beim Zurücksenden von Aggregaten zum Partner-Node	storage failover show-giveback
Egal, ob ein Aggregat während Übernahme- oder Giveback-Operationen zuhause ist	aggregate show -fields home-id,owner-id,home-name,owner-name,is-home
Gibt an, ob Cluster HA aktiviert ist (gilt nur für Cluster mit zwei Nodes)	cluster ha show
Der HA-Status der Komponenten eines HA-Paars (auf Systemen, die den HA-Status verwenden)	ha-config show Dies ist ein Befehl des Wartungsmodus.

Durch Befehle des Storage-Failovers werden Node-Status angezeigt

In der folgenden Liste werden die Node-Status beschrieben, die vom `storage failover show` Befehl angezeigt werden.

Node-Status	Beschreibung
Mit Partner_Name verbunden, automatische Übernahme deaktiviert.	Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Die automatische Übernahme des Partners ist deaktiviert.
Warten auf Partner_Name, GiveBack der Partner-Ersatzfestplatten ausstehend.	<p>Der lokale Node kann über den HA Interconnect keine Informationen mit dem Partner-Node austauschen. GiveBack von SFO-Aggregaten zum Partner ist erledigt, aber die Ersatzfestplatten von Partnern werden noch immer im Besitz des lokalen Knotens sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie den <code>storage failover show-giveback</code> Befehl aus, um weitere Informationen zu erhalten.
Warten auf Partner_Name. Warten auf Synchronisierung mit Partnersperrung.	Der lokale Node kann über den HA Interconnect keine Informationen mit dem Partner-Node austauschen und wartet, bis die Synchronisierung der Partnersperre stattfindet.
Warten auf Partner_Name. Warten, bis Cluster-Anwendungen auf dem lokalen Node online geschaltet werden.	Der lokale Node kann über den HA Interconnect keine Informationen mit dem Partner-Node austauschen und wartet, dass Cluster-Applikationen online geschaltet werden können.
Übernahme geplant. Ziel-Node Verlagerung seiner SFO-Aggregate in Vorbereitung der Übernahme.	Die Takeover-Verarbeitung wurde gestartet. Der Ziel-Node verlagert die Eigentümerschaft der SFO-Aggregate zur Vorbereitung des Takeover.
Übernahme geplant. Ziel-Node hat seine SFO-Aggregate in Vorbereitung der Übernahme verschoben.	Die Takeover-Verarbeitung wurde gestartet. Der Ziel-Node hat seine SFO-Aggregate in Vorbereitung auf das Takeover verschoben.
Übernahme geplant. Warten auf das Deaktivieren von Aktualisierungen der Festplatten-Firmware auf dem lokalen Node im Hintergrund. Auf dem Node wird gerade eine Firmware-Aktualisierung ausgeführt.	Die Takeover-Verarbeitung wurde gestartet. Das System wartet darauf, dass das Update der Festplatten-Firmware im Hintergrund auf dem lokalen Node abgeschlossen wird.
Verschieben von SFO-Aggregaten in die Übernahme von Nodes vor dem Takeover	Zur Vorbereitung der Übernahme verlagert der lokale Node die Eigentümerschaft der SFO-Aggregate auf den Taking-over-Node.
SFO-Aggregate wurden in den Node verschoben. Warten, bis Node zur Übernahme übernommen wurde.	Die Verschiebung der Eigentümerschaft von SFO-Aggregaten vom lokalen Node zum Übernehmen-Node ist abgeschlossen. Das System wartet auf die Übernahme durch den Takeover-Node.

<p>Verschieben von SFO-Aggregaten zu Partner_Name Warten auf die Deaktivierung von Firmware-Updates der Hintergrund-Festplatte auf dem lokalen Node. Auf dem Node wird gerade eine Firmware-Aktualisierung ausgeführt.</p>	<p>Es läuft derzeit das Verlagern der Eigentümerschaft von SFO-Aggregaten vom lokalen Node zum Übernehmen von Node. Das System wartet darauf, dass das Update der Festplatten-Firmware im Hintergrund auf dem lokalen Node abgeschlossen wird.</p>
<p>Verschieben von SFO-Aggregaten zu Partner_Name Warten auf die Deaktivierung von Firmware-Updates der Hintergrund-Festplatte im Partner_Name. Auf dem Node wird gerade eine Firmware-Aktualisierung ausgeführt.</p>	<p>Es läuft derzeit das Verlagern der Eigentümerschaft von SFO-Aggregaten vom lokalen Node zum Übernehmen von Node. Das System wartet darauf, dass das Update der Festplatten-Firmware im Hintergrund des Partner-Node abgeschlossen wird.</p>
<p>Verbindung mit Partner_Name. Ein vorheriger Takeover-Versuch wurde aus dem Grund abgebrochen. Der lokale Node ist Eigentümer einiger SFO-Aggregate des Partners. Geben Sie eine Übernahme des Partners neu aus, wobei der -bypass-optimization Parameter auf „true“ gesetzt ist, um die verbleibenden Aggregate zu übernehmen, oder geben Sie ein Giveback des Partners aus, um die umgesetzten Aggregate zurückzugeben.</p>	<p>Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Der vorherige Übernahmemversuch wurde abgebrochen, weil unter Grund dieses Fehlers angezeigt wurde. Der lokale Node besitzt einige SFO-Aggregate des Partners.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie entweder eine Neuaufstellung des Partner-Node aus, indem Sie den -Bypass -Optimierungsparameter auf „true“ setzen, um die verbleibenden SFO-Aggregate zu übernehmen, oder führen Sie ein Giveback des Partners durch, um verlagerte Aggregate zurückzugeben.
<p>Verbindung mit Partner_Name. Ein vorheriger Übernahmemversuch wurde abgebrochen. Der lokale Node ist Eigentümer einiger SFO-Aggregate des Partners. Geben Sie eine Übernahme des Partners neu aus, wobei der -bypass-optimization Parameter auf „true“ gesetzt ist, um die verbleibenden Aggregate zu übernehmen, oder geben Sie ein Giveback des Partners aus, um die umgesetzten Aggregate zurückzugeben.</p>	<p>Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Der vorherige Übernahmemversuch wurde abgebrochen. Der lokale Node besitzt einige SFO-Aggregate des Partners.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie entweder eine Neuaufstellung des Partner-Node aus, indem Sie den -Bypass -Optimierungsparameter auf „true“ setzen, um die verbleibenden SFO-Aggregate zu übernehmen, oder führen Sie ein Giveback des Partners durch, um verlagerte Aggregate zurückzugeben.
<p>Warten auf Partner_Name. Ein vorheriger Takeover-Versuch wurde aus dem Grund abgebrochen. Der lokale Node ist Eigentümer einiger SFO-Aggregate des Partners. Geben Sie eine Neuübernahme des Partners mit dem Parameter „-Bypass-Optimierung“, der auf die Übernahme der verbleibenden Aggregate setzt, oder geben Sie ein Giveback des Partners aus, um die umgelagerten Aggregate zurückzugeben.</p>	<p>Der lokale Node kann über den HA Interconnect keine Informationen mit dem Partner-Node austauschen. Der vorherige Übernahmemversuch wurde abgebrochen, weil unter Grund dieses Fehlers angezeigt wurde. Der lokale Node besitzt einige SFO-Aggregate des Partners.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie entweder eine Neuaufstellung des Partner-Node aus, indem Sie den -Bypass -Optimierungsparameter auf „true“ setzen, um die verbleibenden SFO-Aggregate zu übernehmen, oder führen Sie ein Giveback des Partners durch, um verlagerte Aggregate zurückzugeben.

<p>Warten auf Partner_Name. Ein vorheriger Übernahmemversuch wurde abgebrochen. Der lokale Node ist Eigentümer einiger SFO-Aggregate des Partners. Geben Sie eine Neuübernahme des Partners mit dem Parameter „-Bypass-Optimierung“, der auf die Übernahme der verbleibenden Aggregate setzt, oder geben Sie ein Giveback des Partners aus, um die umgelagerten Aggregate zurückzugeben.</p>	<p>Der lokale Node kann über den HA Interconnect keine Informationen mit dem Partner-Node austauschen. Der vorherige Übernahmemversuch wurde abgebrochen. Der lokale Node besitzt einige SFO-Aggregate des Partners.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geben Sie entweder eine Neuaufstellung des Partner-Node aus, indem Sie den -Bypass -Optimierungsparameter auf „true“ setzen, um die verbleibenden SFO-Aggregate zu übernehmen, oder führen Sie ein Giveback des Partners durch, um verlagerte Aggregate zurückzugeben.
<p>Verbindung mit Partner_Name. Vorheriger Takeover-Versuch wurde abgebrochen, da das Update der Hintergrund-Festplatten-Firmware (BDFU) auf dem lokalen Knoten fehlgeschlagen ist.</p>	<p>Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Der vorherige Übernahmemversuch wurde abgebrochen, da das Update der Festplatten-Firmware auf dem lokalen Node im Hintergrund nicht deaktiviert wurde.</p>
<p>Verbindung mit Partner_Name. Ein vorheriger Takeover-Versuch wurde aus dem Grund abgebrochen.</p>	<p>Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Der vorherige Übernahmemversuch wurde abgebrochen, weil unter Grund dieses Fehlers angezeigt wurde.</p>
<p>Warten auf Partner_Name. Ein vorheriger Takeover-Versuch wurde aus dem Grund abgebrochen.</p>	<p>Der lokale Node kann über den HA Interconnect keine Informationen mit dem Partner-Node austauschen. Der vorherige Übernahmemversuch wurde abgebrochen, weil unter Grund dieses Fehlers angezeigt wurde.</p>
<p>Verbindung mit Partner_Name. Der vorherige Übernahmemuf von Partner_Name wurde abgebrochen, da Grund darauf lag.</p>	<p>Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Der vorherige Übernahmemversuch des Partner-Node wurde abgebrochen, weil unter Grund dieses Fehlers angezeigt wurde.</p>
<p>Verbindung mit Partner_Name. Vorheriger Übernahmemversuch durch Partner_Name wurde abgebrochen.</p>	<p>Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Der vorherige Übernahmeversuch des Partner-Node wurde abgebrochen.</p>
<p>Warten auf Partner_Name. Der vorherige Übernahmemuf von Partner_Name wurde abgebrochen, da Grund darauf lag.</p>	<p>Der lokale Node kann über den HA Interconnect keine Informationen mit dem Partner-Node austauschen. Der vorherige Übernahmemversuch des Partner-Node wurde abgebrochen, weil unter Grund dieses Fehlers angezeigt wurde.</p>

Vorheriges Giveback fehlgeschlagen im Modul: Modulname. Das automatische Giveback wird in Sekunden eingeleitet.	<p>Der vorherige Giveback-Versuch im Modul <code>Module_Name</code> fehlgeschlagen. Das automatische Giveback wird in Sekunden eingeleitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie den <code>storage failover show-giveback</code> Befehl aus, um weitere Informationen zu erhalten.
Node ist Eigentümer der Aggregate des Partners im Rahmen des unterbrechungsfreien Controller-Upgrades.	Der Node Eigentümer der Aggregate des Partners aufgrund des unterbrechungsfreien Controller-Upgrades, das derzeit in Bearbeitung ist.
Verbindung mit <code>Partner_Name</code> . Der Node besitzt Aggregate, die zu einem anderen Node im Cluster gehören.	Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Der Node besitzt Aggregate, die zu einem anderen Node im Cluster gehören.
Verbindung mit <code>Partner_Name</code> . Warten auf Synchronisierung mit Partnersperrung.	Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Das System wartet darauf, dass die Synchronisierung der Partnersperre abgeschlossen wird.
Verbindung mit <code>Partner_Name</code> . Warten, bis Cluster-Anwendungen auf dem lokalen Node online geschaltet werden.	Das HA Interconnect ist aktiv und kann Daten an den Partner-Node übertragen. Das System wartet darauf, dass Cluster-Anwendungen auf dem lokalen Node online geschaltet werden.
Nicht-HA-Modus. Booten Sie neu, um den vollständigen NVRAM zu verwenden.	<p>Ein Storage-Failover ist nicht möglich. Die HA-Modus-Option ist als <code>non_ha</code> konfiguriert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie müssen den Node neu booten, um den gesamten NVRAM zu verwenden.
Non-HA-Modus. Node neu booten, um HA zu aktivieren	<p>Ein Storage-Failover ist nicht möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Um die HA-Funktion zu aktivieren, muss der Node neu gebootet werden.
Non-HA-Modus.	<p>Ein Storage-Failover ist nicht möglich. Die HA-Modus-Option ist als <code>non_ha</code> konfiguriert.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie müssen den <code>storage failover modify -mode ha -node nodename</code> Befehl auf beiden Nodes im HA-Paar ausführen und dann die Nodes neu booten, um HA-Funktion zu aktivieren.

Verwandte Informationen

- "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)"
- "[Cluster ha zeigen](#)"

- "[Speicher-Failover-Hwassist](#)"
- "[Speicherfailover ändern](#)"
- "[Speicher-Failover anzeigen](#)"
- "[Speicher-Failover-Show-Giveback](#)"

ONTAP-Befehle zum Aktivieren und Deaktivieren des Speicher-Failovers

Verwenden Sie die folgenden Befehle, um die Speicher-Failover-Funktion zu aktivieren und zu deaktivieren.

Ihr Ziel ist	Befehl
Aktivieren Sie Takeover	<code>storage failover modify -enabled true -node nodename</code>
Deaktivieren Sie Takeover	<code>storage failover modify -enabled false -node nodename</code>



Sie sollten Speicher-Failover nur deaktivieren, wenn dies im Rahmen eines Wartungsverfahrens erforderlich ist.

Verwandte Informationen

- "[Speicherfailover ändern](#)"

Halten Sie ONTAP-Knoten an oder starten Sie sie neu, ohne die Übernahme in Zwei-Knoten-Clustern einzuleiten.

Sie halten einen Node in einem Cluster mit zwei Nodes an oder starten neu, ohne die Übernahme zu initiieren, wenn Sie bestimmte Hardware-Wartungsarbeiten auf einem Node oder Shelf durchführen. Und Sie möchten die Ausfallzeiten begrenzen, indem Sie den Partner-Node aktiv halten. Oder wenn es Probleme gibt, eine manuelle Übernahme zu verhindern und Sie wollen die Aggregate des Partner-Knotens auf und stellen Daten bereit zu halten. Wenn Ihnen der technische Support bei der Behebung von Problemen hilft, sollten Sie dieses Verfahren möglicherweise im Rahmen dieser Bemühungen durchführen.

Über diese Aufgabe

- Bevor Sie die Übernahme verhindern (mit dem `-inhibit-takeover true` Parameter), deaktivieren Sie Cluster HA.



- In einem Cluster mit zwei Nodes stellt Cluster HA sicher, dass der Ausfall eines Node das Cluster nicht deaktiviert. Wenn Sie jedoch vor Verwendung des `-inhibit-takeover true` Parameters die Cluster-HA nicht deaktivieren, stellen beide Nodes keine Daten mehr bereit.
 - Wenn Sie versuchen, einen Node vor dem Deaktivieren von Cluster HA anzuhalten oder neu zu booten, gibt ONTAP eine Warnung aus und weist Sie an, die Cluster-HA zu deaktivieren.
-
- Sie migrieren LIFs (logische Schnittstellen) zum Partner-Node, der online bleiben soll.
 - Wenn auf dem Node, den Sie beenden oder neu booten, gibt es Aggregate, die Sie behalten möchten, verschieben Sie sie auf den Node, der online bleiben soll.

Schritte

1. Überprüfen Sie, ob sich beide Nodes in gutem Zustand befinden:

```
cluster show
```

Für beide Nodes `true` wird in der `Health` Spalte angezeigt.

```
cluster::> cluster show
Node          Health  Eligibility
-----  -----  -----
node1        true    true
node2        true    true
```

Erfahren Sie mehr über `cluster show` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

2. Migrieren Sie alle LIFs vom Node, den Sie zum Partner-Node anhalten oder neu booten.

```
network interface migrate-all -node node_name
```

Erfahren Sie mehr über `network interface migrate-all` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

3. Wenn auf dem Node unterbrochen oder neu gebootet werden soll, gibt es Aggregate, die Sie beim Ausfall des Nodes online halten möchten, verschieben Sie sie auf den Partner-Node. Andernfalls fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

- a. Zeigen Sie die Aggregate auf dem Node an, den Sie beenden oder neu booten.

```
storage aggregates show -node node_name
```

Beispielsweise ist `node1` der Node, der angehalten oder neu gebootet werden wird:

```

cluster::> storage aggregates show -node node1
Aggregate  Size  Available  Used%  State  #Vols  Nodes  RAID
Status
-----
-----
aggr0_node_1_0
    744.9GB   32.68GB   96% online      2 node1  raid_dp,
normal
aggr1        2.91TB   2.62TB   10% online     8 node1  raid_dp,
normal
aggr2        4.36TB   3.74TB   14% online    12 node1  raid_dp,
normal
test2_aggr  2.18TB   2.18TB   0% online      7 node1  raid_dp,
normal
4 entries were displayed.

```

b. Verschieben Sie die Aggregate auf den Partner-Node:

```
storage aggregate relocation start -node node_name -destination node_name
-aggregate-list aggregate_name
```

Zum Beispiel werden die Aggregate aggr1, aggr2 und test2_aggr von node1 auf node2 verschoben:

```
storage aggregate relocation start -node node1 -destination node2 -aggregate
-list aggr1,aggr2,test2_aggr
```

4. Deaktivieren von Cluster-HA:

```
cluster ha modify -configured false
```

Der ausgegebene Ausgang bestätigt, dass HA deaktiviert ist: Notice: HA is disabled



Dieser Vorgang deaktiviert nicht das Storage-Failover.

5. Stoppen oder booten Sie neu und hemmen Sie die Übernahme des Ziel-Nodes mithilfe des entsprechenden Befehls:

- system node halt -node node_name -inhibit-takeover true
- system node reboot -node node_name -inhibit-takeover true



In der Ausgabe des Befehls wird eine Warnung angezeigt, in der Sie gefragt werden, ob Sie fortfahren möchten, geben Sie y.

6. Vergewissern Sie sich, dass der Node, der noch online ist, sich in einem ordnungsgemäßen Zustand

befindet (bei einem Ausfall des Partners):

```
cluster show
```

Für den Online-Knoten true wird in der Health Spalte angezeigt.



In der Ausgabe des Befehls finden Sie eine Warnung, dass für die Cluster-HA nicht konfiguriert ist. Sie können die Warnung derzeit ignorieren.

7. Führen Sie die Aktionen durch, die zum Anhalten oder Neustarten des Knotens erforderlich sind.

8. Starten Sie den Offline-Node von der Loader-Eingabeaufforderung aus:

```
boot_ontap
```

9. Überprüfen Sie, ob sich beide Nodes in gutem Zustand befinden:

```
cluster show
```

Für beide Nodes true wird in der Health Spalte angezeigt.



In der Ausgabe des Befehls finden Sie eine Warnung, dass für die Cluster-HA nicht konfiguriert ist. Sie können die Warnung derzeit ignorieren.

10. Cluster-HA erneut aktivieren:

```
cluster ha modify -configured true
```

11. Wenn Sie Aggregate zu einem früheren Zeitpunkt in diesem Verfahren zum Partner-Node verschoben haben, verschieben Sie sie zurück in den Home Node, fahren Sie andernfalls mit dem nächsten Schritt fort:

```
storage aggregate relocation start -node node_name -destination node_name  
-aggregate-list aggregate_name
```

So werden beispielsweise die Aggregate aggr1, aggr2 und test2_aggr von Node node2 auf Node node1 verschoben:

```
storage aggregate relocation start -node node2 -destination node1 -aggregate  
-list aggr1,aggr2,test2_aggr
```

12. Zurücksetzen von LIFs auf ihre Home Ports:

a. Anzeigen von LIFs, die nicht zu Hause sind:

```
network interface show -is-home false
```

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

b. Wenn keine Home-LIFs wurden, die nicht vom ausgefallenen Node migriert wurden, vergewissern Sie sich, dass sie vor dem Zurücksetzen geschützt sind.

c. Wenn dies sicher ist, stellen Sie alle LIFs nach Hause zurück. `network interface revert *` + Erfahren Sie mehr über `network interface revert` in der "[ONTAP-Befehlsreferenz](#)".

Verwandte Informationen

- "[Cluster ha modifizieren](#)"
- "[Beginn der Verlagerung von Lageraggregaten](#)"

Konfigurieren Sie die Verschlüsselung für den ONTAP HA-Datenverkehr.

Ab ONTAP 9.18.1 können Sie die Verschlüsselung für den Netzwerkverkehr zwischen Hochverfügbarkeits-(HA)-Paarknoten konfigurieren. Diese Verschlüsselung schützt Kundendaten und Metadaten, die zwischen den Knoten eines HA-Paares übertragen werden.

Über diese Aufgabe

- Die Verschlüsselung des HA-Datenverkehrs ist standardmäßig deaktiviert.
- Das Aktivieren oder Deaktivieren der HA-Datenverkehrsverschlüsselung wirkt sich auf alle HA-Paare im Cluster aus. Die Verschlüsselung kann nicht für einzelne Knoten aktiviert oder deaktiviert werden.
- Wenn Sie die HA-Datenverkehrsverschlüsselung aktivieren, werden alle zwischen den HA-Paarknoten übertragenen Kundendaten und Metadaten verschlüsselt. Bestimmte HA-Datenströme, wie z. B. Dateisystem-Metadaten und Heartbeat-Nachrichten, sind nicht verschlüsselt.
- Wenn die HA-Datenverkehrsverschlüsselung aktiviert ist und neue HA-Paare zum Cluster hinzugefügt werden, müssen Sie die HA-Datenverkehrsverschlüsselung für die neuen Knoten manuell aktivieren, indem Sie den Befehl erneut ausführen. `security ha-network modify -enabled true` Befehl.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen ONTAP Administrator sein. `admin` Berechtigungsstufe zum Ausführen der folgenden Prozedur.
- Bevor Sie die HA-Datenverkehrsverschlüsselung aktivieren, müssen Sie Folgendes beachten:["Externes Verschlüsselungsmanagement konfigurieren"](#) Die
- Auf allen Knoten im Cluster muss ONTAP 9.18.1 oder höher ausgeführt werden, um die HA-Verkehrsverschlüsselung zu aktivieren.

Schritte

1. Den aktuellen Verschlüsselungsstatus für HA-Datenverkehr anzeigen:

```
security ha-network show
```

Dieser Befehl zeigt den aktuellen Status der HA-Datenverkehrsverschlüsselung für jeden Knoten an:

```
security ha-network show
Node           Enabled
-----
node1         true
node2         true
node3         true
node4         true
4 entries were displayed.
```

2. Verschlüsselung für HA-Datenverkehr aktivieren oder deaktivieren:

```
security ha-network modify -enabled <true|false>
```

Dieser Befehl aktiviert oder deaktiviert den verschlüsselten HA-Datenverkehr für alle Knoten im Cluster. Wenn neue HA-Paare zum Cluster hinzugefügt werden, müssen Sie diesen Befehl erneut ausführen, um die HA-Datenverkehrsverschlüsselung für die neuen Knoten zu aktivieren.

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, BEISPIELHAFFE 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.