



# **AFX-Dokumentation**

## **AFX**

NetApp  
February 10, 2026

# Inhalt

AFX-Dokumentation .....	1
Versionshinweise .....	2
Was ist neu in ONTAP 9.18.1 für AFX-Speichersysteme? .....	2
Verbesserungen im Speicherressourcenmanagement .....	2
Was ist neu in ONTAP 9.17.1 für AFX-Speichersysteme .....	2
Plattformen .....	2
Erste Schritte .....	3
Erfahren Sie mehr über Ihr AFX-System .....	3
Erfahren Sie mehr über AFX-Speichersysteme .....	3
Details zur AFX-Speichersystemarchitektur .....	5
Vergleichen Sie das AFX-Speichersystem mit AFF und FAS -Systemen .....	7
Schnellstart zum Einrichten eines AFX-Speichersystems .....	9
Installieren Sie Ihr AFX-System .....	9
Installations- und Einrichtungsablauf für AFX 1K-Speichersysteme .....	10
Installationsvoraussetzungen für AFX 1K-Speichersysteme .....	11
Bereiten Sie die Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems vor .....	12
Installieren der Hardware .....	13
Verkabelung .....	20
Schalten Sie die Switches für Ihr AFX 1K-Speichersystem ein und konfigurieren Sie sie .....	30
Schalten Sie Ihr AFX 1K-Speichersystem ein .....	30
Richten Sie Ihren AFX-Speichersystem- ONTAP Cluster ein .....	33
Durchführen der ersten Clustereinrichtung .....	33
Vollständige Clustereinrichtung .....	35
Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihres AFX-Speichersystems vor .....	35
Grundlegendes zu virtuellen Speichermaschinen .....	35
Zwei AFX-Verwaltungsebenen .....	36
Drei Verwaltungsschnittstellen .....	37
Erfahren Sie, wie Sie im System Manager Informationen suchen, filtern und sortieren .....	37
Zugriff auf die ONTAP CLI .....	37
Arbeiten mit ONTAP HA-Paaren .....	38
Einschränkungen bei der AFX-Clusterbereitstellung .....	38
Bestätigen Sie die Integrität des AFX-Systems .....	38
Schnellstart zum Erstellen und Verwenden einer SVM .....	39
Ähnliche Informationen .....	40
Verwalten Ihres Clusters .....	41
Überwachen von Clusterprozessen .....	41
Dashboard des AFX-Speichersystems anzeigen .....	41
Sehen Sie sich Insights an, um Ihr AFX-Speichersystem zu optimieren .....	41
Überwachen der Clusterleistung des AFX-Speichersystems .....	42
Anzeigen von AFX-Speichersystemereignissen und Überwachungsprotokoll .....	42
AFX-Speichersystemjobs anzeigen .....	43
Verwalten von Netzwerken und Sicherheit .....	44
Verwalten der Cluster-Netzwerke des AFX-Speichersystems .....	44

Verwalten der Ethernet-Ports des AFX-Speichersystems	46
Vorbereiten der Authentifizierungsdienste für das AFX-Speichersystem	47
Verwalten von Clusterbenutzern und -rollen des AFX-Speichersystems	48
Verwalten von Zertifikaten auf einem AFX-Speichersystem	49
Verwalten von Speicher-VMs	52
Anzeigen der SVMs des AFX-Speichersystems	52
Erstellen Sie ein AFX-Speichersystem-SVM	52
Konfigurieren eines AFX-Speichersystem-SVM	53
Migrieren einer AFX-Speichersystem-SVM	54
Unterstützen Sie den Cluster	55
Verwalten von AutoSupport für einen AFX-Speichersystemcluster	55
Senden und Anzeigen von Supportfällen für ein AFX-Speichersystem	57
Aktualisieren und Warten des Clusters	58
Erweitern eines AFX-Speichersystemclusters	58
Upgrade von ONTAP auf einem AFX-Speichersystem	61
Aktualisieren der Firmware auf einem AFX-Speichersystem	61
ONTAP -Revertierung wird mit AFX-Speichersystemen nicht unterstützt.	63
Zusätzliche Administration für einen AFX-Speichersystemcluster	63
Lizenzyierung	63
Sicherheit	64
Ähnliche Informationen	64
Verwalten Sie Ihre Speicher-VMs und Daten	65
Daten verwalten	65
Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihrer AFX-Speichersystemdaten vor	65
Erstellen und Konfigurieren eines Volumes auf einem AFX-Speichersystem	67
Verwalten der AFX-Speichersystemvolumes	68
Erstellen und Konfigurieren eines S3-Buckets auf einem AFX-Speichersystem	68
Verwalten der AFX-Speichersystem-Buckets	69
Überwachen und Fehlerbeheben eines AFX-Speichersystems	69
Daten schützen	69
Bereiten Sie sich auf den Schutz Ihrer AFX-Speichersystemdaten vor	69
Erstellen einer Konsistenzgruppe auf einem AFX-Speichersystem	70
Verwalten von Konsistenzgruppen auf einem AFX-Speichersystem	71
Erstellen eines Snapshots auf einem AFX-Speichersystem	72
Verwalten von Snapshots auf einem AFX-Speichersystem	75
Erstellen einer Intercluster-SVM-Peer-Beziehung auf einem AFX-Speichersystem	75
Verwalten der Snapshot-Replikation auf einem AFX-Speichersystem	76
Verwalten Sie Datenschutzrichtlinien und -pläne für AFX-Speichersysteme	81
Sichere Daten	83
Bereiten Sie sich auf die Sicherung Ihrer AFX-Speichersystemdaten vor	83
Verschlüsseln Sie ruhende Daten auf einem AFX-Speichersystem	83
Sichere IP-Verbindungen auf Ihren AFX-Speichersystemen	84
Zusätzliche Verwaltung für eine AFX-Speichersystem-SVM	85
Speicherverwaltung und Leistung	85
Datenschutz	86

Sicherheit	86
ONTAP Ereignis- und Leistungsüberwachung	86
Ähnliche Informationen	87
Warten der AFX-Speichersystemhardware	88
Verwenden der REST-API	89
Erfahren Sie mehr über die REST-API des AFX-Speichersystems	89
Nicht unterstützte Funktionen	89
Entfernte API-Endpunkte	89
Ähnliche Informationen	90
Ihr erster REST-API-Aufruf für das AFX-Speichersystem	90
REST-API-Referenz für das AFX-Speichersystem	91
Mehr erfahren	93
Zusätzliche Ressourcen für AFX-Speichersysteme	93
ONTAP-Dokumentation	93
NetApp Support	93
FAQ zu AFX-Speichersystemen	94
Allgemein	94
Interoperabilität	95
Erweiterte Konzepte	95
Rechtliche Hinweise zu AFX-Speichersystemen	98
Copyright	98
Marken	98
Patente	98
Datenschutzrichtlinie	98
Open Source	98

# **AFX-Dokumentation**

# Versionshinweise

## Was ist neu in ONTAP 9.18.1 für AFX-Speichersysteme?

Erfahren Sie mehr über die neuen Funktionen von ONTAP 9.18.1, die mit Ihrem AFX-Speichersystem verfügbar sind.

### Verbesserungen im Speicherressourcenmanagement

Aktualisieren	Beschreibung
Verbesserte Volumenplatzierung	NetApp AFX gleicht die Platzierung von Volumes automatisch auf alle Knoten in einem Cluster aus. Bei früheren ONTAP Versionen basierte der Platzierungsalgorithmus auf der Anzahl der Volumes im Cluster. Jedem Knoten wird unabhängig von der Aktivität die gleiche Anzahl an Datenträgern zugewiesen. Ab ONTAP 9.18.1 wurde der Algorithmus so verbessert, dass er die Leistung der Knoten beim Platzieren oder Verschieben von Volumen berücksichtigt. Dies führt zu einer verbesserten Leistungsverteilung über die Knoten im AFX-Cluster und verringert die Wahrscheinlichkeit einer Überlastung einzelner Knoten erheblich.

### Ähnliche Informationen

- ["Highlights der ONTAP 9-Version"](#)

## Was ist neu in ONTAP 9.17.1 für AFX-Speichersysteme

Informieren Sie sich über die neuen Funktionen von ONTAP 9.17.1, die mit Ihrem AFX-Speichersystem verfügbar sind.

### Plattformen

Aktualisieren	Beschreibung
Plattformen	<p>Die folgenden NetApp AFX-Speichersystemkomponenten sind zusammen mit der zugehörigen unterstützenden Technologie verfügbar. Zusammen bietet diese Plattform eine einheitliche Hardware- und Softwarelösung, die ein vereinfachtes Erlebnis schafft, das speziell auf die Anforderungen von Hochleistungs-NAS- und S3-Kunden zugeschnitten ist.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• AFX 1K-Controller</li><li>• NX224 Regale</li><li>• Cisco Nexus 9332D-GX2B- und Nexus 9364D-GX2A-Switches</li></ul>

### Ähnliche Informationen

- ["Highlights der ONTAP 9-Version"](#)

# Erste Schritte

## Erfahren Sie mehr über Ihr AFX-System

### Erfahren Sie mehr über AFX-Speichersysteme

Das NetApp AFX-Speichersystem basiert auf einer Speicherarchitektur der nächsten Generation, die das ONTAP -Speichermodell zu einer disaggregierten Hochleistungs-NAS-Lösung weiterentwickelt. AFX unterstützt sowohl Datei- als auch Objekt-Workloads mit fortschrittlichen Technologien und Verarbeitungstechniken, die eine extrem hohe Leistung bieten.

### Typische Anwendungs-Workloads

Das NetApp AFX-Speichersystem erfüllt die besonderen Anforderungen von NAS- und S3-Objekt-Workloads, die hohe Leistung und unabhängige Skalierbarkeit erfordern. Diese Anwendungen profitieren von einem fortschrittlichen Design, das auf hoher Parallelität und paralleler Ein-/Ausgabe basiert. AFX eignet sich ideal für Organisationen, die verschiedene Arten von Anwendungsworkloads bereitstellen und verwalten, darunter:

- Training und iterative Modellverfeinerung im Zusammenhang mit Deep Learning, wo kontinuierlich eine hohe Bandbreite und Zugriff auf riesige Datensätze erforderlich sind.
- Verarbeitung verschiedener Datentypen, einschließlich Text, Bildern und Videos.
- Echtzeit-Inferenzanwendungen mit geringer Latenz, bei denen strenge Antwortzeitfenster erforderlich sind.
- Data Science- und Machine Learning-Pipelines, die von der Self-Service-Datenverwaltung durch Dateningenieure und Datenwissenschaftler profitieren können.

### Systemdesignmerkmale

Das AFX-System verfügt über mehrere Designmerkmale, die es ermöglichen, es als leistungsstarke NAS-Plattform zu betreiben.

### Entkoppeln Sie Speicher- und Rechenkapazitäten

Im Gegensatz zu anderen NetApp ONTAP Speichersystemen sind die Rechen- und Speicherelemente eines AFX-Clusters entkoppelt und über ein Switched Network verbunden. Die Festplattenzugehörigkeit ist nicht mehr an bestimmte Knoten gebunden, was mehrere Vorteile mit sich bringt. Beispielsweise können die Rechen- und Speicherkomponenten eines AFX-Clusters unabhängig voneinander erweitert werden.

### Automatisierte Speicherverwaltung

Die physischen Aggregate stehen dem AFX-Speicheradministrator nicht mehr zur Verfügung. Stattdessen verwaltet AFX automatisch die virtuellen Kapazitätszuweisungen für die Knoten sowie die RAID-Gruppenkonfiguration, wenn neue Speichersysteme zum Cluster hinzugefügt werden. Dieses Design vereinfacht die Administration und bietet auch Nicht-Fachleuten die Möglichkeit, ihre Daten zu verwalten.

### Einzelner Speicherpool für den Cluster

Da die Speicherknoten und -gehäuse von NetApp AFX entkoppelt sind, wird die gesamte Speicherkapazität des Clusters in einem einzigen Pool zusammengefasst, der als Storage Availability Zone (SAZ) bezeichnet wird. Die Festplatten und Gehäuse in einer SAZ stehen allen Speicherknoten in einem AFX-Cluster für Lese- und Schreibvorgänge zur Verfügung. Darüber hinaus können im Falle eines Ausfalls alle Clusterknoten an der Wiederherstellung der Festplatte teilnehmen. Siehe "[FAQ zu AFX-Speichersystemen](#)" für weitere Details.

## **Hohe Leistung**

NetApp AFX bietet eine hohe und dauerhafte Bandbreite bei extrem niedriger Latenz und ist daher für leistungsstarke NAS- und Objekt-Workloads konzipiert. AFX nutzt modernste Hardware sowie Speichersysteme, die dank ihrer einzigartigen Architektur ein hohes Verhältnis von Knoten zu Festplatten bewältigen können. Durch die Skalierung der Speicherknoten über das typische Verhältnis von 1:1 (Knoten:Gehäuse) hinaus wird das mögliche Leistungsprofil der Festplatten bis an ihre Grenzen maximiert. Dieses Design bietet Effizienz und Speicherdichte für Ihre wichtigsten Anwendungen.

## **Unabhängig und von enormem Ausmaß**

Auf Basis der entkoppelten Speicherknoten und -gehäuse kann ein AFX-Cluster je nach Anwendungsbedarf unabhängig und unterbrechungsfrei erweitert werden. Sie können Speicherknoten hinzufügen, um mehr CPU-Leistung und Durchsatz zu erhalten, oder Regale hinzufügen, um mehr Speicherkapazität und Festplattenleistung zu erhalten. Die NetApp AFX-Architektur eröffnet neue Möglichkeiten für die maximale Größe Ihres Clusters. Die aktuellsten Grenzwerte für den AFX-Cluster, basierend auf Ihrer ONTAP Version, finden Sie im NetApp Hardware Universe.

## **Datenmobilität ohne Kopien**

NAS- und Objektclients greifen auf Volumes im ONTAP Cluster zu. Sie können Datenmengen unterbrechungsfrei zwischen den Knoten verschieben, um Ihre Ziele hinsichtlich Kapazität und Leistungsbalance zu erreichen. Bei Unified ONTAP wird eine Volumenverschiebung mithilfe der SnapMirror Technologie durchgeführt, was Zeit in Anspruch nehmen und zusätzliche temporäre Kapazität erfordern kann. Mit AFX ist jedoch kein Datenkopievorgang mehr innerhalb der gemeinsam genutzten Storage Availability Zone (SAZ) erforderlich. Stattdessen werden nur die Datenträger-Metadaten verschoben, was die Leistung deutlich verbessert. Siehe "[FAQ zu AFX-Speichersystemen](#)" für weitere Details.

## **Erweiterte HA-Funktionalität**

NetApp AFX bietet eine Reihe von Verbesserungen für die Konfiguration und Verarbeitung von Hochverfügbarkeit (HA). AFX macht die direkte Verbindung von HA-Partnerknoten überflüssig und ermöglicht stattdessen die Kommunikation zwischen HA-Paaren über das interne Clusternetzwerk. Dieses Design bietet Administratoren die Möglichkeit, HA-Paare in separaten Racks oder Reihen in einem Rechenzentrum einzusetzen, um die Fehlertoleranz zu erhöhen. Darüber hinaus erstreckt sich die AFX-Zero-Copy-Mobilität auch auf HA-Failover-Szenarien. Wenn ein Knoten ausfällt, werden seine Volumes an den HA-Partner übertragen, um alle verbleibenden Schreibvorgänge auf die Festplatte zu speichern. Anschließend verteilt ONTAP die Datenmengen gleichmäßig auf alle verbleibenden Knoten im Cluster. Das bedeutet, dass Sie die Ausfallsicherheit des Speichers nicht mehr bei der ursprünglichen Planung Ihrer Datenplatzierung berücksichtigen müssen.

## **Hardware-Infrastruktur**

Das NetApp AFX-Speichersystem bietet eine einheitliche Hardware- und Softwarelösung, die ein vereinfachtes Erlebnis bietet, das speziell auf die Anforderungen von Hochleistungs-NAS-Kunden zugeschnitten ist.



Sie sollten die "[FAQ zu AFX-Speichersystemen](#)" Weitere Informationen zur Hardware-Interoperabilität und zu Upgrade-Optionen finden Sie hier.

Die folgenden Hardwarekomponenten werden bei AFX-Clustern verwendet:

- AFX 1K-Controller
- NX224 Regale
- Cisco Nexus 9332D-GX2B- oder Nexus 9364D-GX2A-Switches

## Ähnliche Informationen

- "[NetApp Hardware Universe](#)"
- "[NetApp AFX](#)"

## Details zur AFX-Speichersystemarchitektur

Die AFX-Architektur besteht aus mehreren Hardware- und Softwarekomponenten. Diese Systemkomponenten sind in verschiedene Kategorien unterteilt.

### Physische Komponenten

Wenn Sie zum ersten Mal mit AFX beginnen, ist es hilfreich, zunächst einen Überblick über die physischen Komponenten zu erhalten, wie sie in Ihrem Rechenzentrum installiert sind.

#### Controller-Knoten

Auf AFX-Controllerknoten wird eine spezielle Persönlichkeit der ONTAP -Software ausgeführt, die zur Unterstützung der Anforderungen der AFX-Umgebung entwickelt wurde. Clients greifen über mehrere Protokolle auf die Knoten zu, darunter NFS, SMB und S3. Jeder Knoten verfügt über eine vollständige Ansicht des Speichers, auf den er basierend auf den Clientanforderungen zugreifen kann. Die Knoten sind zustandsbehaftet und verfügen über einen nichtflüchtigen Speicher, um kritische Statusinformationen beizubehalten und zusätzliche, auf die Ziel-Workloads zugeschnittene Verbesserungen zu beinhalten.

#### Lagerregale und -platten

AFX-Speicherregale verwenden Non-Volatile Memory Express over Fabrics (NVMe-oF), um SSDs mit hoher Dichte anzuschließen. Die Festplatten kommunizieren über ein Fabric mit extrem geringer Latenz mithilfe von RDMA over Converged Ethernet (RoCE). Die Speicherregale, einschließlich der E/A-Module, Netzwerkkarten, Lüfter und Netzteile, sind vollständig redundant und weisen keine einzelne Fehlerquelle auf. Mithilfe selbstverwalteter Technologie werden alle Aspekte der RAID-Konfiguration und des Festplattenlayouts verwaltet und gesteuert.

#### Cluster-Speicher-Switch-Netzwerk

Redundante und leistungsstarke Switches verbinden die AFX-Controllerknoten mit den Speicherregalen. Zur Leistungsoptimierung werden erweiterte Protokolle verwendet. Das Design basiert auf VLAN-Tagging mit mehreren Netzwerkpäden sowie Tech-Refresh-Konfigurationen, um einen kontinuierlichen Betrieb und einfache Upgrades zu gewährleisten.

#### Kundenschulungsumgebung

Die Client-Trainingsumgebung ist eine Laborumgebung mit vom Kunden bereitgestellter Hardware, wie z. B. GPU-Clustern und KI-Workstations. Es ist in der Regel für die Unterstützung von Modelltraining, Inferenz und anderen KI/ML-bezogenen Arbeiten konzipiert. Clients greifen über Industriestandardprotokolle wie NFS, SMB und S3 auf AFX zu.

#### Client-Netzwerk

Dieses interne Netzwerk verbindet die Client-Trainingsumgebung mit dem AFX-Speichercluster. Das Netzwerk wird vom Kunden bereitgestellt und verwaltet, NetApp erwartet jedoch, Empfehlungen für Anforderungen und Design vor Ort abzugeben.

## **Logische Komponenten**

In AFX sind mehrere logische Komponenten enthalten. Sie werden zusammen mit den physischen Komponenten des Clusters in Software implementiert. Die logischen Komponenten erzwingen eine Struktur, die die Verwendung und Konfiguration der AFX-Systeme bestimmt.

### **Gemeinsamer Speicherpool**

Die Storage Availability Zone (SAZ) ist ein gemeinsamer Speicherpool für den gesamten Cluster. Es handelt sich um eine Sammlung von Festplatten in den Speichergeräten, auf die alle Controller-Knoten Lese- und Schreibzugriff haben. Die SAZ bietet ein Bereitstellungsmodell ohne feste Einschränkungen hinsichtlich der von den Knoten nutzbaren Speichersysteme; die Verteilung der Datenträger auf die Knoten wird automatisch von ONTAP übernommen. Kunden können freien Speicherplatz und Speichernutzung als Eigenschaften des gesamten AFX-Clusters anzeigen.

### **FlexVolumes, FlexGroups und Buckets**

FlexVolumes, FlexGroups und S3-Buckets sind die *Datencontainer*, die den AFX-Administratoren basierend auf den Clientzugriffsprotokollen zur Verfügung gestellt werden. Sie funktionieren identisch zu Unified ONTAP. Diese skalierbaren Container sind so konzipiert, dass sie viele der komplexen internen Speicherdetails, wie z. B. Datenplatzierung und Kapazitätsausgleich, abstrahieren.

### **Datenlayout und -zugriff**

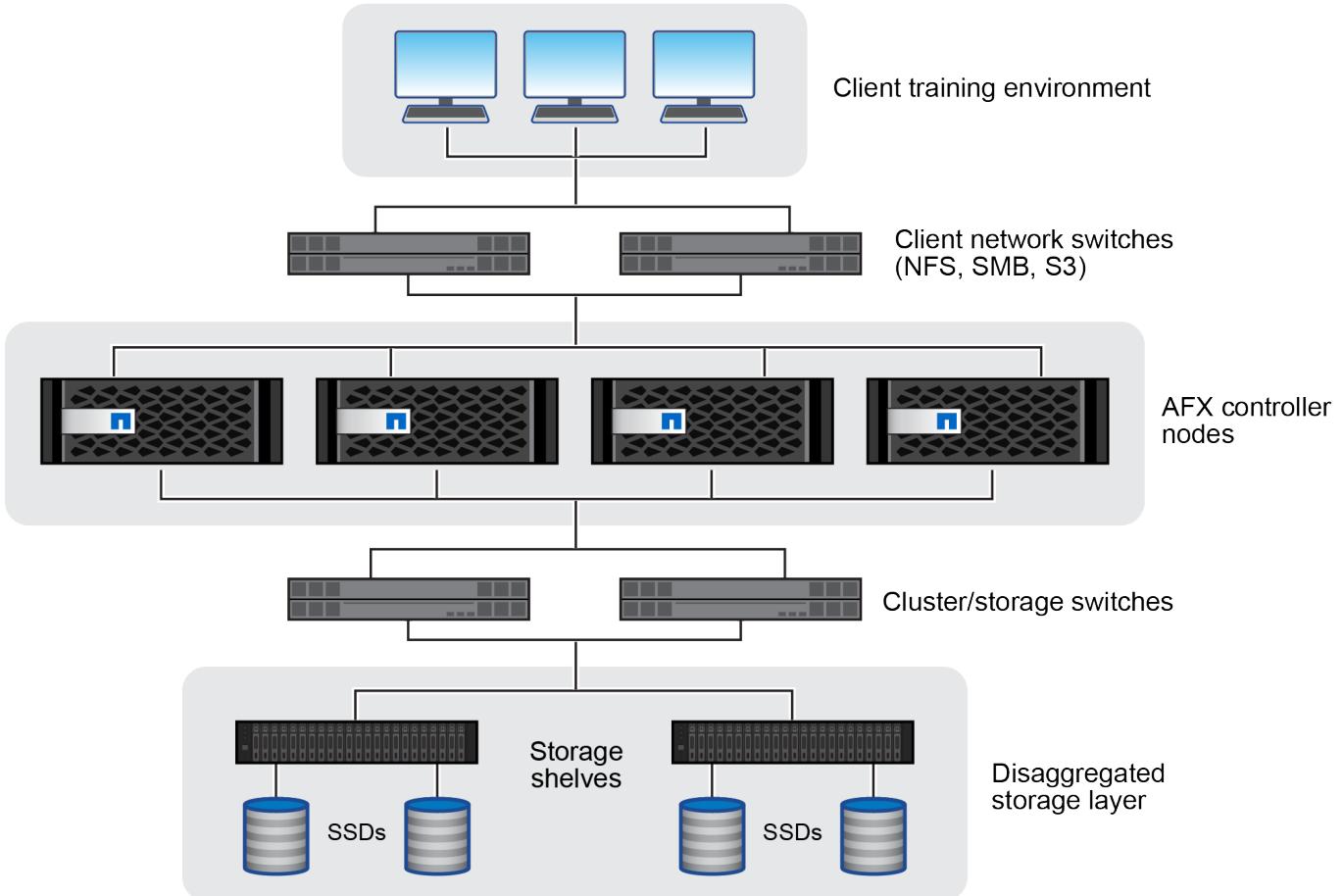
Das Datenlayout und der Datenzugriff sind auf nahtlosen Zugriff und effiziente Nutzung der GPUs abgestimmt. Dies spielt eine entscheidende Rolle bei der Beseitigung von Engpässen und der Aufrechterhaltung einer konstanten Leistung.

### **SVMs und Mandantenfähigkeit**

AFX bietet ein Mandantenmodell, das auf dem mit AFF und FAS Systemen verfügbaren SVM-Modell aufbaut. Das AFX-Tenant-Modell ist identisch mit dem Unified ONTAP, wurde jedoch für eine vereinfachte Administration in einer NAS- und S3-Objektumgebung optimiert. Beispielsweise wurden Konfigurationsoptionen für SAN sowie Aggregate und RAID-Gruppen entfernt.

### **AFX-Clusterbereitstellung**

Die folgende Abbildung veranschaulicht eine typische AFX-Clusterbereitstellung. Der AFX-Cluster umfasst Controller-Knoten, die von den Speichersystemen entkoppelt und über ein gemeinsames internes Netzwerk verbunden sind. Außerhalb der Grenzen des AFX-Clusters greifen Clients über ein separates Clientnetzwerk auf den Cluster zu.



## Vergleichen Sie das AFX-Speichersystem mit AFF und FAS -Systemen

NetApp AFX-Systeme führen eine angepasste ONTAP -Persönlichkeit aus, die sich von der ONTAP Persönlichkeit (als Unified ONTAP bezeichnet) unterscheidet, die auf AFF und FAS -Speicher ausgeführt wird. Sie sollten sich darüber im Klaren sein, dass AFX-Systeme FAS und AFF Systemen ähneln und sich von ihnen unterscheiden. Dies bietet eine wertvolle Perspektive und kann bei der Bereitstellung von AFX in Ihrer Umgebung hilfreich sein.

 Die AFX-Dokumentation enthält Links zu verschiedenen Themen auf der Unified ONTAP Dokumentationsseite mit Details zu Funktionen, die sich unabhängig von der ONTAP Persönlichkeit gleich verhalten. Die zusätzlichen Inhalte bieten mehr Tiefe, die bei der Verwaltung Ihres AFX-Speichersystems hilfreich sein kann.

## Konfigurationsunterschiede

Es gibt einige Bereiche, in denen sich die AFX-Konfiguration von AFF und FAS Systemen unterscheidet.

### Erweiterter Kapazitätsausgleich

Die erweiterte Kapazitätsausgleichsfunktion, gesteuert über `-gdd` CLI-Parameter, ist standardmäßig für alle FlexGroup -Volumes aktiviert.

## Nicht unterstützte oder eingeschränkte Unified ONTAP Funktionen

NetApp AFX ist für leistungsstarke NAS- und Objekt-Workloads optimiert. Daher bestehen Unterschiede zu AFF und FAS Storage-Systemen. Die folgenden Funktionen sind bei NetApp AFX nicht verfügbar; die Liste ist nach Hauptfunktionen oder Funktionsbereichen geordnet. Sie sollten außerdem die Aktualisierungen und Änderungen für AFX in "[Was ist neu](#)" basierend auf Ihrer ONTAP-Version überprüfen.

### Block und SAN

- SAN-Administration und Client-Zugriff
- LUNs und NVMe-Namensräume
- Dicke Bereitstellung von Volumen

### Zuschlagstoffe und physische Lagerung

- MetroCluster
- Physische, knoteneigene Aggregate
- RAID-Verwaltung
- NetApp Aggregate Encryption (NAE)
- Deduplizierung auf Aggregatebene
- SyncMirror (Aggregatspiegelung)
- FabricPool -Stufen
- Load-sharing-Spiegel

### Datenreplikation (SnapMirror)



Die Datenreplikation zwischen Unified ONTAP und AFX wird in beide Richtungen unterstützt, wobei die gleichen Versionsbeschränkungen gelten, die in [Referenz einfügen] beschrieben sind. "[Kompatible ONTAP Versionen für SnapMirror -Beziehungen](#)" (mit wenigen kleineren Ausnahmen).

- Keine Replikation eines Volumes von einem AFF oder FAS System, das einen LUN- oder NVMe- Namespace enthält
- FlexGroup Volumes können nur von AFX auf Unified ONTAP Version 9.16.1 oder höher repliziert werden (aufgrund der Notwendigkeit von Advanced Capacity Balancing).

### Verwaltbarkeit

- ONTAPI-API (ZAPI)
- REST-APIs für nicht unterstützte Funktionen (wie z. B. MetroCluster)
- Einige anfängliche Einschränkungen von REST-APIs für Leistungsstatistiken
- AIQ Unified Manager-Unterstützung
- Grafana Harvest Version 25.08.1 und höher
- NetApp Trident Version 25.10 und höher

## Änderungen an der Kommandozeilenschnittstelle

Die mit AFX verfügbare ONTAP CLI spiegelt im Allgemeinen die mit AFF und FAS Systemen verfügbaren CLI wider. Es gibt jedoch mehrere Unterschiede, darunter:

- Neue AFX-Befehle im Zusammenhang mit:
  - Anzeigen der Kapazität der Speicherverfügbarkeitszone
  - Boot-Medien
- Keine SAN-bezogenen Befehle
- Aggregate-Management-Befehle sind nicht mehr erforderlich
- Die aggregierte Ansicht zeigt nun die gesamte Speicherverfügbarkeitszone (SAZ) an.

## Ähnliche Informationen

- "[AFX-Systemeigenschaften](#)"
- "[Details der AFX-Architektur](#)"
- "[FAQ zu AFX-Speichersystemen](#)"
- "[Zusätzliche AFX-Clusterverwaltung](#)"
- "[Zusätzliche AFX SVM-Verwaltung](#)"

## Schnellstart zum Einrichten eines AFX-Speichersystems

Um Ihr AFX-System zum ersten Mal in Betrieb zu nehmen, müssen Sie die Hardwarekomponenten installieren, Ihren Cluster einrichten und die Verwaltung Ihres Clusters und Ihrer SVMs vorbereiten.

1

### Installieren und Einrichten Ihrer Hardware

"[Installieren](#)" Ihr AFX-Speichersystem und bereiten Sie die Einrichtung des Clusters vor.

2

### Einrichten Ihres Clusters

Folgen Sie dem schnellen und einfachen Prozess, um "[aufstellen](#)" Ihr ONTAP Cluster mithilfe von System Manager.

3

### Vorbereiten der Clusterverwaltung

Bevor Sie AFX in einer Produktionsumgebung einsetzen, ist es wichtig, "[vorbereiten](#)" durch das Verständnis der Verwaltungsstruktur – einschließlich virtueller Speichermaschinen (SVMs), Benutzer, Rollen und Verwaltungsschnittstellen – um eine sichere, effiziente und effektive Clusterverwaltung zu gewährleisten.

## Installieren Sie Ihr AFX-System

## Installations- und Einrichtungsablauf für AFX 1K-Speichersysteme

Um Ihr AFX 1K-Speichersystem zu installieren und zu konfigurieren, überprüfen Sie die Hardwareanforderungen, bereiten Ihren Standort vor, installieren die Switches, installieren und verkabeln die Hardwarekomponenten, schalten das System ein und richten Ihren ONTAP AFX-Cluster ein.

**1**

### "Überprüfen Sie die Hardwareinstallationsanforderungen"

Überprüfen Sie die Hardwareanforderungen zur Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems.

**2**

### "Bereiten Sie die Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems vor"

Bereiten Sie die Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems vor, indem Sie den Standort vorbereiten, die Umgebungs- und elektrischen Anforderungen prüfen, für ausreichend Platz im Rack sorgen, die Geräte auspacken, den Inhalt anhand des Lieferscheins überprüfen und die Hardware für den Support registrieren.

**3**

### "Installieren Sie die Switches für Ihr AFX 1K-Speichersystem"

Installieren Sie Cisco Nexus 9332D-GX2B- oder 9364D-GX2A-Switches im Schrank oder Rack. Installieren Sie ein Pass-Through-Panel-Kit, wenn Sie den Cisco Nexus 9364D-GX2A-Switch verwenden.

**4**

### "Installieren Sie die Hardware für Ihr AFX 1K-Speichersystem"

Installieren Sie die Schienensätze für Ihr Lagersystem und Ihre Regale. Sichern Sie Ihr Speichersystem im Schrank oder Telekommunikations-Rack. Schieben Sie anschließend die Regale auf die installierten Schienen. Bringen Sie abschließend Kabelmanagementgeräte an der Rückseite des Speichersystems an, um eine geordnete Kabelführung zu gewährleisten.

**5**

### "Verkabeln Sie die Controller und Regale für Ihr AFX 1K-Speichersystem"

Um die Hardware zu verkabeln, verbinden Sie zuerst die Speichercontrollerknoten mit Ihrem Netzwerk und verbinden Sie dann die Controllerknoten und Speicherregale mit den Cluster-Switches.

**6**

### "Schalten Sie die Switches für Ihr AFX 1K-Speichersystem ein und konfigurieren Sie sie"

Verkabeln Sie die Hardware, schalten Sie die Switches ein und konfigurieren Sie sie für Ihr AFX 1K-Speichersystem. Überprüfen Sie die Konfigurationsanweisungen für die Cisco Nexus-Switches 9332D-GX2B und 9364D-GX2A.

**7**

### "Schalten Sie Ihr AFX 1K-Speichersystem ein"

Schalten Sie jedes Speicherregal ein und weisen Sie vor dem Einschalten der Controllerknoten eine eindeutige Regal-ID zu, um jedes Regal im Setup eindeutig zu identifizieren.

## Installationsvoraussetzungen für AFX 1K-Speichersysteme

Überprüfen Sie die erforderliche Ausrüstung und die Hebevorkehrungen für Ihren AFX 1K-Speichercontroller und die Lagerregale.

### Für die Installation benötigte Ausrüstung

Zur Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems benötigen Sie die folgende Ausrüstung und Werkzeuge.

- Zugriff auf einen Webbrowser zur Konfiguration Ihres Speichersystems
- Band zur elektrostatischen Entladung (ESD)
- Taschenlampe
- Laptop oder Konsole mit USB-/Seriell Anschluss
- Büroklammer oder Kugelschreiber mit schmaler Spitze zum Festlegen der Lagerregal-IDs
- Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2

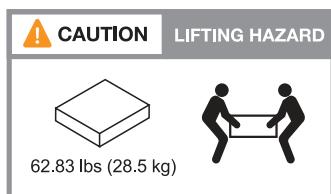
### Vorsichtsmaßnahmen beim Heben

AFX-Speichercontroller und Speicherregale sind schwer. Seien Sie beim Anheben und Bewegen dieser Gegenstände vorsichtig.

#### Speichercontrollergewichte

Treffen Sie die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie Ihren AFX 1K-Speichercontroller bewegen oder anheben.

Ein AFX 1K-Speichercontroller kann bis zu 28,5 kg (62,83 lbs) wiegen. Zum Anheben des Speichercontrollers sind zwei Personen oder eine Hebebühne erforderlich.

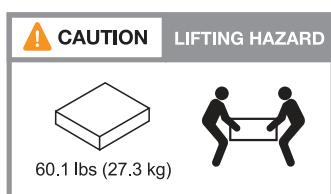


#### Gewichte für Lagerregale

Treffen Sie die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie Ihr Regal bewegen oder anheben.

#### NX224 Regal

Ein NX224-Regal kann bis zu 27,3 kg (60,1 lbs) wiegen. Zum Anheben des Regals sind zwei Personen oder eine Hebebühne erforderlich. Bewahren Sie alle Komponenten im Regal auf (sowohl vorne als auch hinten), um ein Ungleichgewicht des Regalgewichts zu vermeiden.



#### Ähnliche Informationen

- "Sicherheitsinformationen und behördliche Hinweise"

## Wie geht es weiter?

Nachdem Sie die Hardwareanforderungen überprüft haben, "[Bereiten Sie die Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems vor](#)".

## Bereiten Sie die Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems vor

Bereiten Sie die Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems vor, indem Sie den Standort vorbereiten, die Kartons auspacken, den Inhalt der Kartons mit dem Lieferschein vergleichen und das System registrieren, um auf Supportleistungen zugreifen zu können.

### Schritt 1: Bereiten Sie die Site vor

Stellen Sie bei der Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems sicher, dass der Standort und der Schrank oder das Rack, das Sie verwenden möchten, den Spezifikationen für Ihre Konfiguration entsprechen.

#### Schritte

1. Verwenden "[NetApp Hardware Universe](#)" um zu bestätigen, dass Ihr Standort die Umwelt- und elektrischen Anforderungen für Ihr Speichersystem erfüllt.
2. Stellen Sie sicher, dass Sie über ausreichend Platz im Schrank oder Rack für Ihr Speichersystem, Ihre Regale und Ihre Switches verfügen:
  - 2U für jeden AFX-Controllerknoten und jedes NX224-Regal
  - 1U oder 2U pro Switch, je nach Switch-Modell.

### Schritt 2: Auspacken der Kartons

Nachdem Sie sichergestellt haben, dass Standort und Schrank den Spezifikationen entsprechen, packen Sie die Kartons aus und vergleichen Sie den Inhalt mit dem Lieferschein.

#### Schritte

1. Öffnen Sie alle Kartons vorsichtig und legen Sie den Inhalt geordnet aus.
2. Vergleichen Sie den ausgepackten Inhalt mit der Liste auf dem Lieferschein. Sollten Sie Unstimmigkeiten feststellen, erfassen Sie diese für weitere Maßnahmen.

Sie erhalten Ihre Packliste, indem Sie den QR-Code an der Seite des Versandkartons scannen.

Die folgenden Elemente sind einige der Inhalte, die Sie möglicherweise in den Kartons sehen.

Hardware	Kabel	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lünette</li> <li>• Speichersystem</li> <li>• Schienenausätze mit Anleitung</li> <li>• Ablageböden</li> <li>• Cisco Nexus 9332D-GX2B- oder 9364D-GX2A-Switch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Management-Ethernet-Kabel (RJ-45-Kabel)</li> <li>• Netzwerkkabel</li> <li>• Netzkabel</li> <li>• Speicherkabel</li> <li>• USB-C-Kabel für seriellen Anschluss</li> </ul>	

### Schritt 3: Registrieren Sie Ihr Speichersystem

Nachdem Sie sichergestellt haben, dass Ihr Standort die Anforderungen für die Spezifikationen Ihres AFX 1K-Speichersystems erfüllt, und überprüft haben, dass Sie alle bestellten Teile haben, registrieren Sie Ihr Speichersystem.

#### Schritte

1. Suchen Sie die Seriennummern für Ihr Speichersystem.

Sie finden die Seriennummern an folgenden Orten:

- Auf dem Lieferschein
- In Ihrer Bestätigungs-E-Mail
- Auf jedem Controller oder bei einigen Systemen auf dem Systemverwaltungsmodul jedes Controllers

SSN: XXYYYYYYYYYY



2. Gehen Sie zum "[NetApp Support Site](#)".
3. Entscheiden Sie, ob Sie Ihr Speichersystem registrieren müssen:

Wenn Sie ein... sind	Befolgen Sie diese Schritte...
Bestehender NetApp Kunde	<ol style="list-style-type: none"><li>Sign in .</li><li>Wählen Sie <b>Systeme &gt; Meine Systeme</b>.</li><li>Bestätigen Sie, dass die neue Seriennummer aufgeführt ist.</li><li>Wenn die Seriennummer nicht aufgeführt ist, folgen Sie den Anweisungen für neue NetApp -Kunden.</li></ol>
Neuer NetApp Kunde	<ol style="list-style-type: none"><li>Klicken Sie auf <b>Jetzt registrieren</b> und erstellen Sie ein Konto.</li><li>Wählen Sie <b>Systeme &gt; Systeme registrieren</b>.</li><li>Geben Sie die Seriennummer des Speichersystems und die gewünschten Details ein.</li></ol> <p>Sobald NetApp Ihre Registrierung genehmigt hat, können Sie die erforderliche Software herunterladen. Die Genehmigung dauert bis zu 24 Stunden.</p>

#### Wie geht es weiter?

Nachdem Sie die Installation Ihrer AFX 1K-Hardware vorbereitet haben, "[Installieren Sie die Switches für Ihr AFX 1K-Speichersystem](#)".

### Installieren der Hardware

#### [Installieren Sie die Switches für Ihr AFX 1K-Speichersystem](#)

Nachdem Sie Ihre Vorbereitungen für die Installation des AFX 1K-Speichersystems

abgeschlossen haben, sollten Sie die Switches im Schrank oder Telco-Rack installieren.

Installieren Sie Cisco Nexus 9332D-GX2B- oder 9364D-GX2A-Switches im Schrank oder Rack. Installieren Sie ein Pass-Through-Panel-Kit, wenn Sie den Cisco Nexus 9364D-GX2A-Switch verwenden.

## Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass Sie über die folgenden Komponenten verfügen:

- Das Pass-Through-Panel-Kit, das bei NetApp erhältlich ist (Teilenummer X8784-R6).

Das NetApp Pass-Through-Panel-Kit enthält die folgende Hardware:

- Eine Durchgangs-Blindplatte
- Vier 10-32 x 0,75 Schrauben
- Vier 10-32 Clipmuttern

- Für jeden Schalter acht 10-32- oder 12-24-Schrauben und Clipmuttern zur Befestigung der Halterungen und Gleitschienen an den vorderen und hinteren Schrankpfosten.
- Das Cisco Standard-Schienenkit zur Installation des Switches in einem NetApp Schrank.



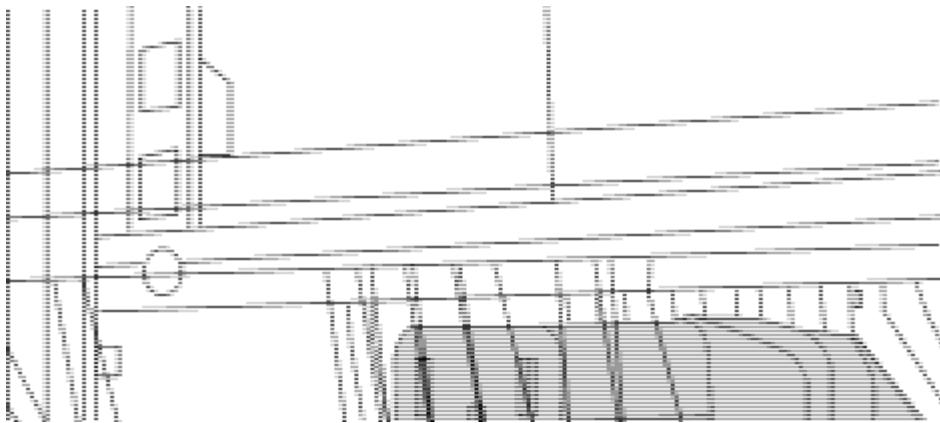
Überbrückungskabel sind nicht im Durchgangskit enthalten. Wenden Sie sich an NetApp , um die richtigen Überbrückungskabel zu bestellen, wenn diese nicht im Lieferumfang Ihrer Switches enthalten sind.



Wenn der Luftstrom für Ihre Switches für die Portseite als Lufteinlass konfiguriert ist (weinrote Lüfter und Netzteile), müssen die Netzwerkanschlüsse der Switches zur Vorderseite des Schranks installiert werden und die Abluftlüfter müssen zur Rückseite des Schranks zeigen. Mit dieser Konfiguration müssen Sie sicherstellen, dass Sie Kabel verwenden, die lang genug sind, um von den Netzwerkanschlüssen an der Vorderseite des Schranks zu den Speicheranschlüssen an der Rückseite des Schranks zu reichen. + Für detailliertere Informationen zu diesen Switches besuchen Sie bitte die Cisco Website: "[Cisco Nexus 9332D-GX2B NX-OS-Modusschalter – Hardwareinstallationshandbuch](#)" und "[Cisco Nexus 9364D-GX2A NX-OS-Modusschalter – Hardwareinstallationshandbuch](#)".

## Schritte

1. Installieren Sie die Durchgangs-Abdeckplatte.
  - a. Bestimmen Sie die vertikale Position der Schalter und der Blindplatte im Schrank oder Rack.
  - b. Montieren Sie auf jeder Seite zwei Clipmuttern in den entsprechenden quadratischen Löchern für die vorderen Schankschienen.
  - c. Zentrieren Sie das Panel vertikal, um ein Eindringen in den angrenzenden Rack-Bereich zu verhindern, und ziehen Sie dann die Schrauben fest.
  - d. Führen Sie die Buchsenstecker beider Überbrückungskabel von der Rückseite des Panels durch die Bürstenbaugruppe ein.

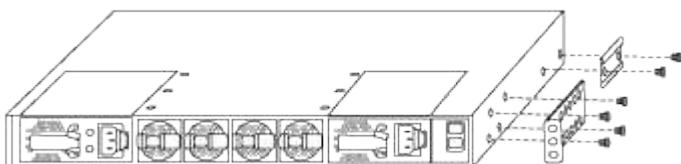


1

Buchse des Starthilfekabels.

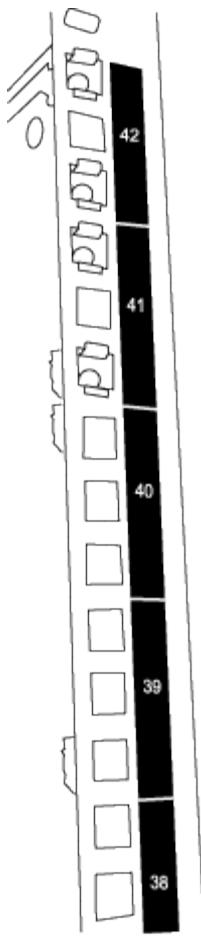
2. Installieren Sie die Rackmontagehalterungen am Switch-Gehäuse.

- Positionieren Sie eine vordere Rackmontagehalterung auf einer Seite des Switch-Gehäuses, sodass die Montageöse mit der Gehäusefrontplatte (auf der Netzteil- oder Lüfterseite) ausgerichtet ist, und befestigen Sie die Halterung dann mit vier M4-Schrauben am Gehäuse.



- Wiederholen Sie Schritt 2a mit der anderen vorderen Rackmontagehalterung auf der anderen Seite des Switches.
- Installieren Sie die hintere Rackmontagehalterung am Switch-Gehäuse.
- Wiederholen Sie Schritt 2c mit der anderen hinteren Rackmontagehalterung auf der anderen Seite des Switches.

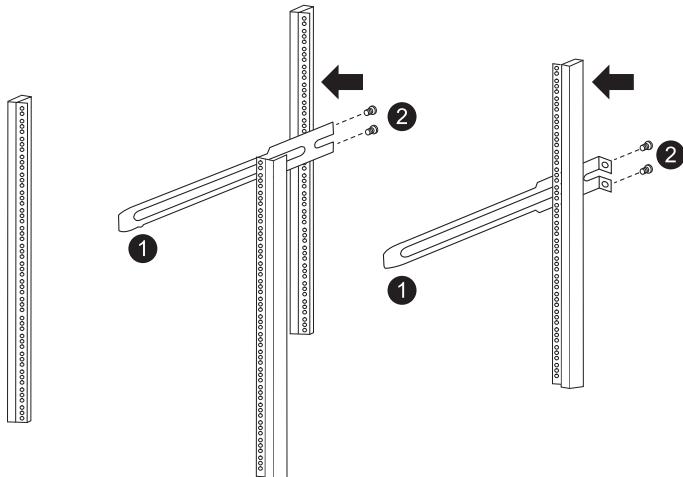
3. Installieren Sie die Clipmuttern in den quadratischen Lochpositionen für alle vier IEA-Pfosten.



Montieren Sie die beiden 9332D-GX2B-Switches an Schrankpositionen, die einen effizienten Zugriff auf Controller und Regale ermöglichen, beispielsweise in den mittleren Reihen.

4. Installieren Sie die Gleitschienen im Schrank oder Rack.

- Positionieren Sie die erste Gleitschiene an der gewünschten Stelle auf der Rückseite des hinteren linken Pfostens, setzen Sie Schrauben mit dem passenden Gewindetyp ein und ziehen Sie die Schrauben anschließend mit den Fingern fest.



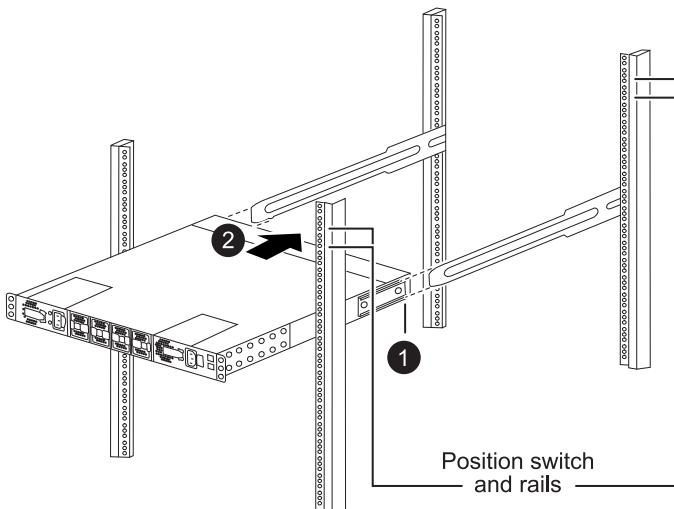
1	Richten Sie die Gleitschiene beim vorsichtigen Verschieben an den Schraubenlöchern im Rack aus.
2	Ziehen Sie die Schrauben der Gleitschienen an den Schrankpfosten fest.

- a. Wiederholen Sie Schritt 4a für den rechten hinteren Pfosten.
  - b. Wiederholen Sie die Schritte 4a und 4b an den gewünschten Stellen am Schrank.
5. Installieren Sie den Switch im Schrank oder Rack.



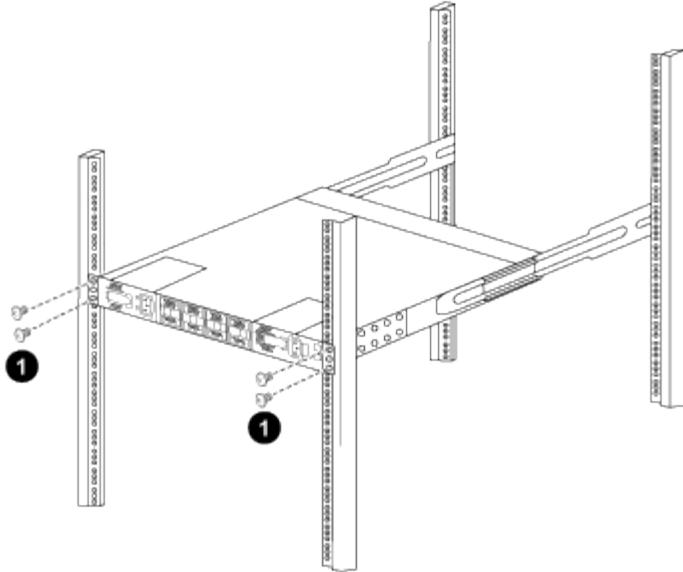
Für diesen Schritt sind zwei Personen erforderlich: eine Person, die den Schalter von vorne stützt, und eine andere, die den Schalter in die hinteren Gleitschienen führt.

- a. Positionieren Sie die Rückseite des Schalters an der gewünschten Stelle am Schrank.



1	Wenn das Chassis in Richtung der hinteren Pfosten geschoben wird, richten Sie die beiden hinteren Rack-Montageführungen mit den Gleitschienen aus
2	Schieben Sie den Schalter vorsichtig, bis die vorderen Rackmontagehalterungen bündig mit den vorderen Pfosten abschließen.

- b. Befestigen Sie den Switch am Schrank oder Rack.



**1**

Während eine Person die Vorderseite des Gehäuses waagerecht hält, sollte die andere Person die vier hinteren Schrauben an den Schrankpfosten festziehen.

- Wenn das Chassis nun ohne Hilfe gestützt wird, ziehen Sie die vorderen Schrauben an den Pfosten vollständig fest.
- Wiederholen Sie die Schritte 5a bis 5c für den zweiten Schalter an der gewünschten Stelle am Schrank.



Durch die Verwendung des fertig montierten Schalters als Stütze ist es nicht notwendig, den zweiten Schalter während des Montagevorgangs vorne festzuhalten.

- Wenn die Schalter installiert sind, schließen Sie die Überbrückungskabel an die Stromeingänge der Schalter an.
- Schließen Sie die Stecker beider Überbrückungskabel an die nächstgelegenen verfügbaren PDU-Steckdosen an.



Um die Redundanz aufrechtzuerhalten, müssen die beiden Kabel an verschiedene PDUs angeschlossen werden.

- Verbinden Sie den Verwaltungsport an jedem Switch mit einem der Verwaltungsswitches (falls bestellt) oder verbinden Sie sie direkt mit Ihrem Verwaltungsnetzwerk.

Der Verwaltungsnetzwerkanschluss ist der untere RJ-45-Anschluss in der Nähe des rechten Netzteils. Führen Sie das CAT6-Kabel für jeden Switch nach der Installation der Switches durch die Durchgangsplatte, um eine Verbindung zu den Verwaltungsswitches oder dem Netzwerk herzustellen.

#### Wie geht es weiter?

Nachdem Sie die Switches im Schrank oder Rack installiert haben, ["Installieren Sie das AFX 1K-Speichersystem und die Regale im Schrank oder Rack"](#).

## Installieren Sie Ihr AFX 1K-Speichersystem

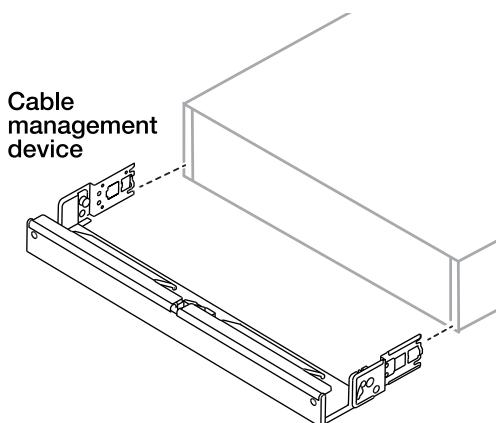
Nachdem Sie die Switches installiert haben, sollten Sie die Hardware für Ihr AFX 1K-Speichersystem installieren. Installieren Sie zuerst die Schienensätze. Installieren und sichern Sie dann Ihr Speichersystem in einem Schrank oder Telco-Rack.

### Bevor Sie beginnen

- Stellen Sie sicher, dass Sie die dem Schienensatz beiliegende Anleitung haben.
- Machen Sie sich mit den Sicherheitsbedenken im Zusammenhang mit dem Gewicht des Lagersystems und des Lagerregals vertraut.
- Beachten Sie, dass der Luftstrom durch das Speichersystem von vorne eintritt, wo die Blende oder Endkappen installiert sind, und von hinten, wo sich die Anschlüsse befinden, ausströmt.

### Schritte

1. Installieren Sie die Schienensätze für Ihr Lagersystem und die Lagerregale nach Bedarf anhand der den Sätzen beiliegenden Anweisungen.
2. Installieren und sichern Sie Ihren Controller im Schrank oder Telco-Rack:
  - a. Positionieren Sie das Speichersystem auf den Schienen in der Mitte des Schranks oder Telco-Racks, stützen Sie das Speichersystem dann von unten ab und schieben Sie es an seinen Platz.
  - b. Befestigen Sie das Speichersystem mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben am Schrank oder Telco-Rack.
3. Befestigen Sie die Blende an der Vorderseite des Controllers.
4. Wenn Ihr AFX 1K-Speichersystem mit einem Kabelmanagementgerät geliefert wurde, befestigen Sie es an der Rückseite des Speichersystems.



5. Lagerregal montieren und befestigen:
  - a. Positionieren Sie die Rückseite des Lagerregals auf den Schienen, stützen Sie das Regal dann von unten ab und schieben Sie es in den Schrank oder das Telco-Rack.

Generell sollten Ablagefächer und Controller in unmittelbarer Nähe der Switches installiert werden. Wenn Sie mehrere Lagerregale installieren, platzieren Sie das erste Lagerregal direkt über den Controllern. Platzieren Sie das zweite Ablagefach direkt unter den Controllern. Wiederholen Sie dieses Muster für alle weiteren Lagerregale.
  - b. Befestigen Sie das Lagerregal mit den mitgelieferten Befestigungsschrauben am Schrank oder Telco-Rack.

## Wie geht es weiter?

Nachdem Sie die Hardware für Ihr AFX-System installiert haben, überprüfen Sie die ["unterstützte Verkabelungskonfigurationen für Ihr AFX 1K-Speichersystem"](#).

## Verkabelung

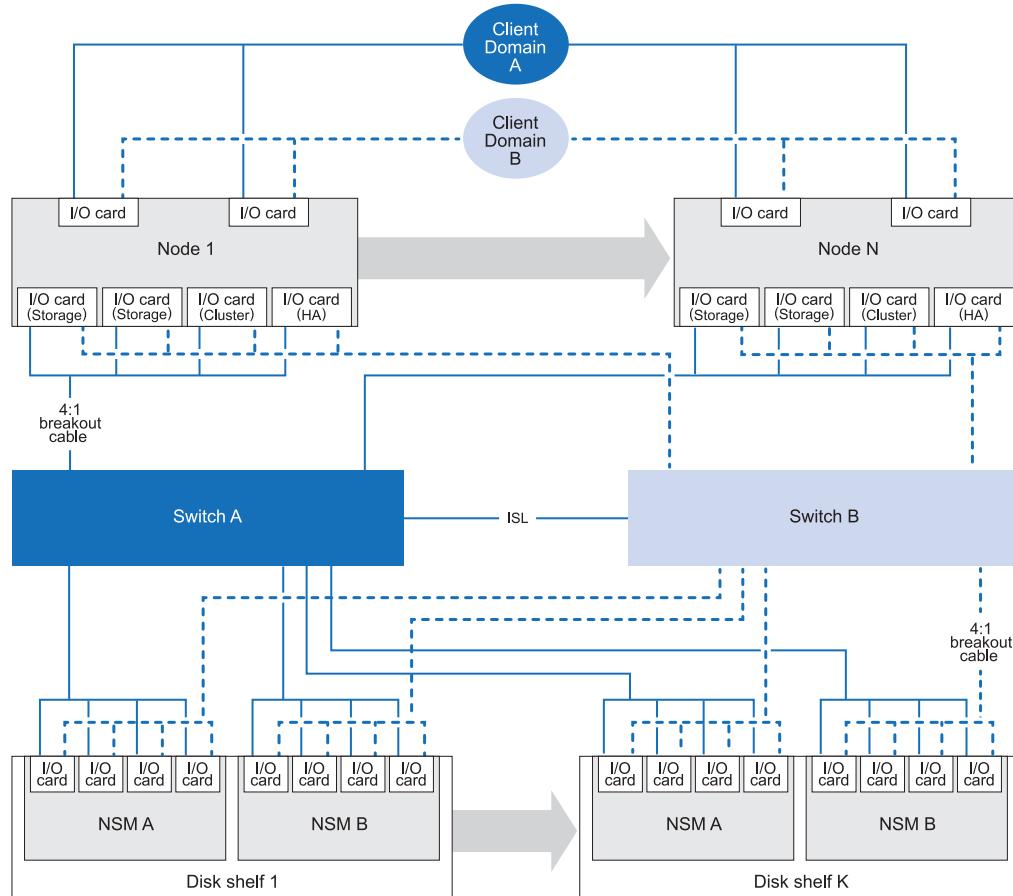
### Unterstützte Konfigurationen für Ihr AFX 1K-Speichersystem

Informieren Sie sich über die unterstützten Hardwarekomponenten und Verkabelungsoptionen für das AFX 1K-Speichersystem, einschließlich kompatibler Speicherplattenregale, Switches und Kabeltypen, die für eine ordnungsgemäße Systemeinrichtung erforderlich sind.

#### Unterstützte AFX 1K-Verkabelungskonfiguration

Die Erstkonfiguration des AFX 1K-Speichersystems unterstützt mindestens vier Controllerknoten, die über Dual-Switches mit den Speicherplatten-Shelves verbunden sind.

Zusätzliche Controllerknoten und Festplattenregale erweitern die anfängliche Konfiguration des AFX 1K-Speichersystems. Erweiterte AFX 1K-Konfigurationen folgen derselben Switch-basierten Verkabelungsmethode wie das unten dargestellte Schema.



#### Unterstützte Hardwarekomponenten

Überprüfen Sie die kompatiblen Speicherplattenregale, Switches und Kabeltypen für das AFX 1K-Speichersystem.

Controller-Regal	Festplattenregal	Unterstützte Switches	Unterstützte Kabel
AFX 1K	NX224	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cisco Nexus 9332D-GX2B (400GbE)</li> <li>Cisco Nexus 9364D-GX2A (400GbE)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>400GbE QSFP-DD Breakout-Kabel auf 4x100GbE QSFP Breakout-Kabel</li> </ul> <p> Für 100-GbE-Verbindungen zwischen den Switches, Controllern und Disk-Shelves werden Breakout-Kabel verwendet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>100-GbE-Kabel zum Controller-Cluster und zu HA-Ports</li> <li>100GbE-Kabel zu Festplattenregalen</li> <li>2 x 400GbE-Kabel für ISL-Verbindungen zwischen Switch A und Switch B</li> <li>RJ-45-Kabel für Management-Verbindungen</li> </ul>

### Wie geht es weiter?

Nachdem Sie die unterstützte Systemkonfiguration und die Hardwarekomponenten überprüft haben, ["Überprüfen Sie die Netzwerkanforderungen für Ihr AFX 1K-Speichersystem"](#).

### Netzwerkanforderungen für Ihr AFX 1K-Speichersystem

Notieren Sie die erforderlichen Informationen für jedes Netzwerk, das Sie mit Ihrem AFX 1K-Speichersystem verbinden.

#### Sammeln von Netzwerkinformationen

Bevor Sie mit der Installation Ihres AFX 1K-Speichersystems beginnen, sammeln Sie die erforderlichen Netzwerkinformationen

- Hostnamen und IP-Adressen für jeden der Speichersystem-Controller und alle entsprechenden Switches.

Die meisten Speichersystem-Controller werden über die e0M-Schnittstelle verwaltet, indem eine Verbindung zum Ethernet-Service-Port (Schraubenschlüsselsymbol) hergestellt wird.

Weitere Informationen finden Sie im ["Hardware Universe"](#) für die neuesten Informationen.

- IP-Adresse für die Clusterverwaltung

Die Clusterverwaltungs-IP-Adresse ist eine eindeutige IP-Adresse für die Clusterverwaltungsschnittstelle, die vom Clusteradministrator verwendet wird, um auf die Admin-Speicher-VM zuzugreifen und den Cluster zu verwalten. Diese IP-Adresse erhalten Sie von dem Administrator, der in Ihrer Organisation für die Vergabe von IP-Adressen zuständig ist.

- Netzwerk-Subnetzmase

Während der Clustereinrichtung empfiehlt ONTAP eine Reihe von Netzwerkschnittstellen, die für Ihre Konfiguration geeignet sind. Sie können die Empfehlung bei Bedarf anpassen.

- IP-Adresse des Netzwerk-Gateways
- IP-Adressen für die Knotenverwaltung (eine pro Knoten)
- DNS-Domänennamen
- IP-Adressen des DNS-Nameservers
- NTP-Server-IP-Adressen
- Daten-Subnetzmaske
- IP-Subnetz für den Verwaltungsnetzwerkverkehr.

### **Netzwerkanforderungen für Cisco -Switches**

Überprüfen Sie bei der Installation und Wartung der Cisco Nexus 9332D-GX2B- und 9364D-GX2A-Switches unbedingt die Verkabelungs- und Netzwerkanforderungen.

### **Netzwerkanforderungen**

Für alle Switch-Konfigurationen benötigen Sie folgende Netzwerkinformationen.

- IP-Subnetz für den Verwaltungsnetzwerkverkehr
- Hostnamen und IP-Adressen für jeden Speichersystem-Controller und alle entsprechenden Switches
- Weitere Informationen finden Sie im "[Hardware Universe](#)" für die neuesten Informationen.

### **Verkabelungsanforderungen**

- Sie verfügen über die passende Anzahl und Art an Kabeln und Kabelsteckern für Ihre Switches. Siehe die "[Hardware Universe](#)".
- Je nach Art des Switches, den Sie zunächst konfigurieren, müssen Sie mit dem mitgelieferten Konsolenkabel eine Verbindung zum Switch-Konsolenport herstellen.

### **Wie geht es weiter?**

Nachdem Sie die Netzwerkanforderungen überprüft haben, "[Verkabeln Sie die Controller und Speicherregale für Ihr AFX 1K-Speichersystem](#)" .

### **Verkabeln Sie die Hardware für Ihr AFX 1K-Speichersystem**

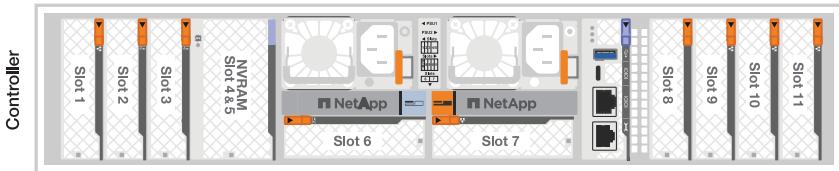
Nachdem Sie die Rack-Hardware für Ihr AFX 1K-Speichersystem installiert haben, installieren Sie die Netzwerkkabel für die Controller und verbinden Sie die Kabel zwischen den Controllern und den Speicherregalen.

### **Bevor Sie beginnen**

Wenden Sie sich an Ihren Netzwerkadministrator, um Informationen zum Anschließen des Speichersystems an Ihre Netzwerk-Switches zu erhalten.

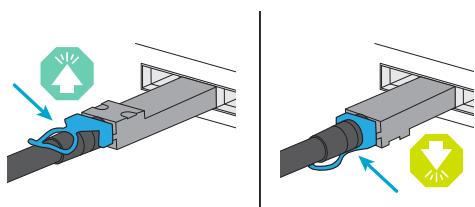
### **Informationen zu diesem Vorgang**

- Diese Verfahren zeigen gängige Konfigurationen. Die konkrete Verkabelung hängt von den für Ihr Speichersystem bestellten Komponenten ab. Ausführliche Konfigurationsdetails und Steckplatzprioritäten finden Sie unter "[NetApp Hardware Universe](#)".
- Die E/A-Steckplätze eines AFX-Controllers sind von 1 bis 11 nummeriert.



- Die Verkabelungsgrafiken zeigen Pfeilsymbole, die die richtige Ausrichtung (nach oben oder unten) der Kabelstecker-Aufreißlasche beim Einstecken eines Steckers in einen Port anzeigen.

Beim Einstecken des Steckers sollten Sie ein Klicken spüren. Wenn Sie kein Klicken spüren, ziehen Sie ihn heraus, drehen Sie ihn um und versuchen Sie es erneut.



Die Steckerteile sind empfindlich und beim Einrasten ist Vorsicht geboten.

- Wenn Sie eine Glasfaserverbindung verkabeln, stecken Sie den optischen Transceiver in den Controller-Port, bevor Sie die Verkabelung mit dem Switch-Port herstellen.
- Das AFX 1K-Speichersystem verwendet 4x100GbE-Breakout-Kabel im Cluster- und Speichernetzwerk. Die 400-GbE-Verbindungen werden zu den Switch-Ports und die 100-GbE-Verbindungen zu den Controller- und Laufwerksregal-Ports hergestellt. Speicher- und HA/Cluster-Verbindungen können zu jedem Nicht-ISL-Port auf dem Switch hergestellt werden.

Bei einer gegebenen 4x100GbE-Breakout-Kabelverbindung zu dem jeweiligen Switch-Port werden alle vier Ports eines bestimmten Controllers über dieses eine Breakout-Kabel mit dem Switch verbunden.

- 1 x HA-Port (Steckplatz 1)
- 1 x Cluster-Port (Steckplatz 7)
- 2 x Speicheranschlüsse (Steckplätze 10, 11)

Alle „a“-Ports sind mit Switch A verbunden, und alle „b“-Ports sind mit Switch B verbunden.



Für Cisco Nexus 9332D-GX2B- und 9364D-GX2A-Switch-Konfigurationen zum AFX 1K-Speichersystem sind 4x100GbE-Breakout-Kabelverbindungen erforderlich.

#### Schritt 1: Verbinden Sie die Controller mit dem Verwaltungsnetzwerk

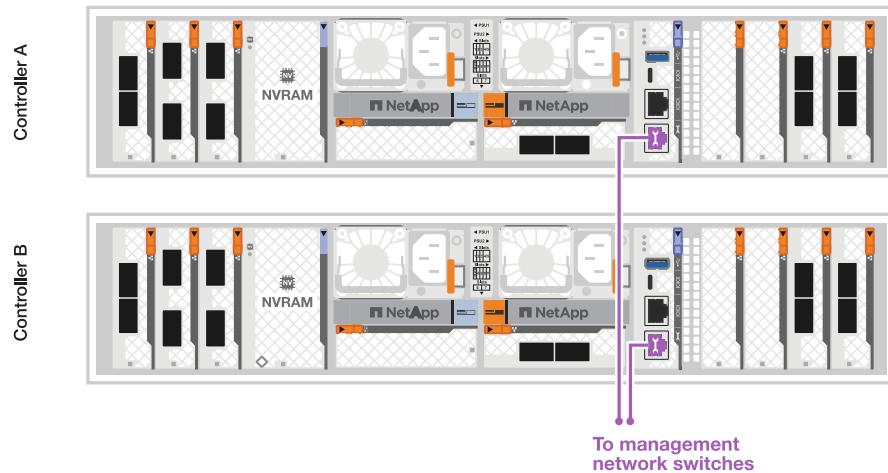
Verbinden Sie den Verwaltungsport an jedem Switch mit einem der Verwaltungsswitches (falls bestellt) oder verbinden Sie sie direkt mit Ihrem Verwaltungsnetzwerk.

Der Verwaltungsport ist der obere rechte Port auf der Netzteilseite des Switches. Das CAT6-Kabel für jeden Switch muss nach der Installation der Switches durch das Durchgangspanel geführt werden, um eine Verbindung zu den Verwaltungs-Switches oder dem Verwaltungsnetzwerk herzustellen.

Verwenden Sie die 1000BASE-T RJ-45-Kabel, um die Verwaltungsanschlüsse (Schraubenschlüssel) an jedem Controller mit den Verwaltungsnetzwerk-Switches zu verbinden.



## 1000BASE-T RJ-45-Kabel



Stecken Sie die Netzkabel noch nicht ein.

1. Mit dem Hostnetzwerk verbinden.

### Schritt 2: Verbinden Sie die Controller mit dem Host-Netzwerk

Verbinden Sie die Ethernet-Modul-Ports mit Ihrem Host-Netzwerk.

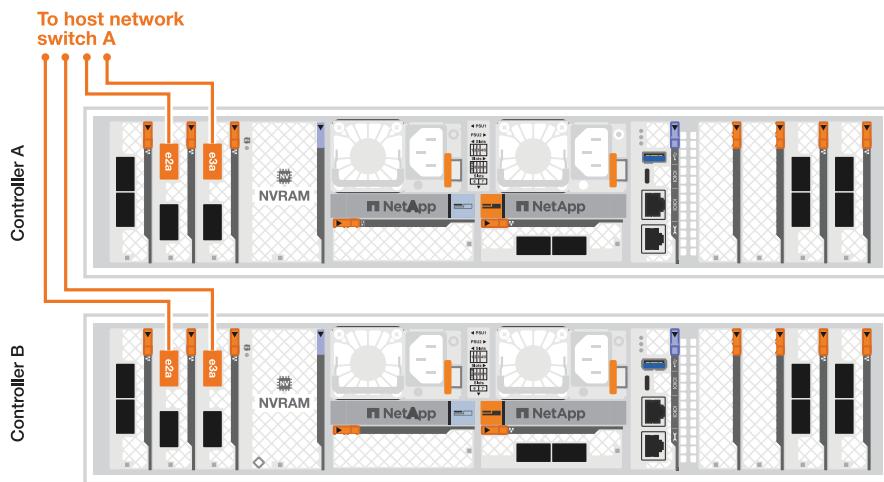
Dieses Verfahren kann je nach Konfiguration Ihres E/A-Moduls unterschiedlich sein. Nachfolgend sind einige typische Beispiele für die Verkabelung von Hostnetzwerken aufgeführt. Sehen "[NetApp Hardware Universe](#)" für Ihre spezifische Systemkonfiguration.

#### Schritte

1. Verbinden Sie die folgenden Ports mit Ihrem Ethernet-Datennetzwerk-Switch A.
  - Controller A (Beispiel)
    - e2a
    - e3a
  - Controller B (Beispiel)
    - e2a
    - e3a

## 100GbE-Kabel

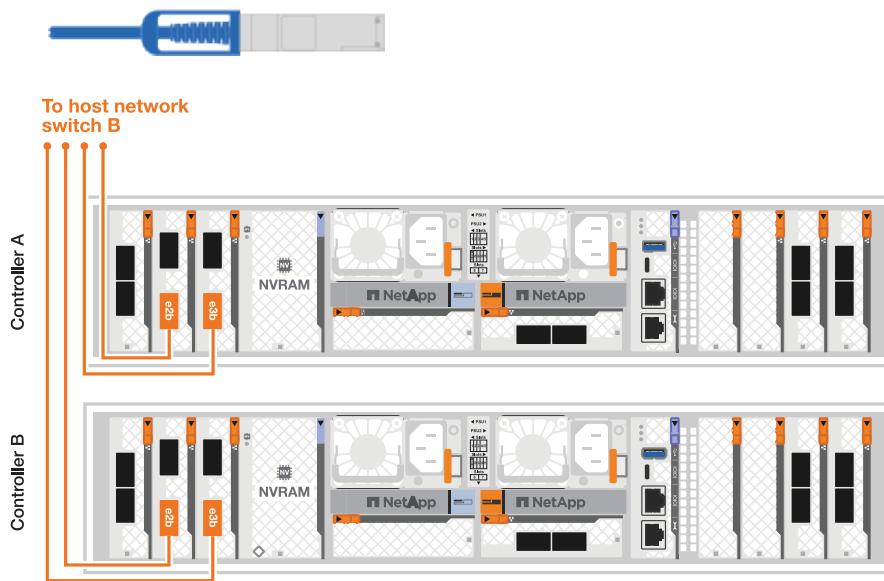




## 2. Verbinden Sie die folgenden Ports mit Ihrem Ethernet-Datennetzwerk-Switch B.

- Controller A (Beispiel)
  - e2b
  - e3b
- Controller B (Beispiel)
  - e2b
  - e3b

### 100GbE-Kabel



## Schritt 3: Verkabeln Sie die Cluster- und HA-Verbindungen

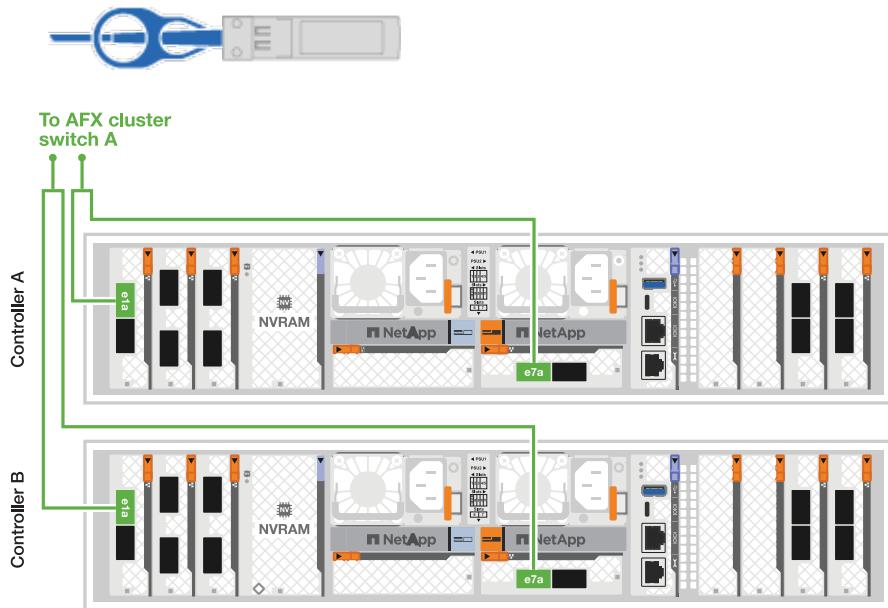
Verwenden Sie das Cluster- und HA-Verbindungskabel, um die Ports e1a und e7a mit Switch A und e1b und e7b mit Switch B zu verbinden. Die Ports e1a/e1b werden für die HA-Verbindungen verwendet und die Ports e7a/e7b für die Cluster-Verbindungen.

## Schritte

1. Verbinden Sie die folgenden Controller-Ports mit einem beliebigen Nicht-ISL-Port am Cluster-Netzwerk-Switch A.

- Controller A
  - e1a (HA)
  - e7a (Cluster)
- Controller B
  - e1a (HA)
  - e7a (Cluster)

### 100GbE-Kabel

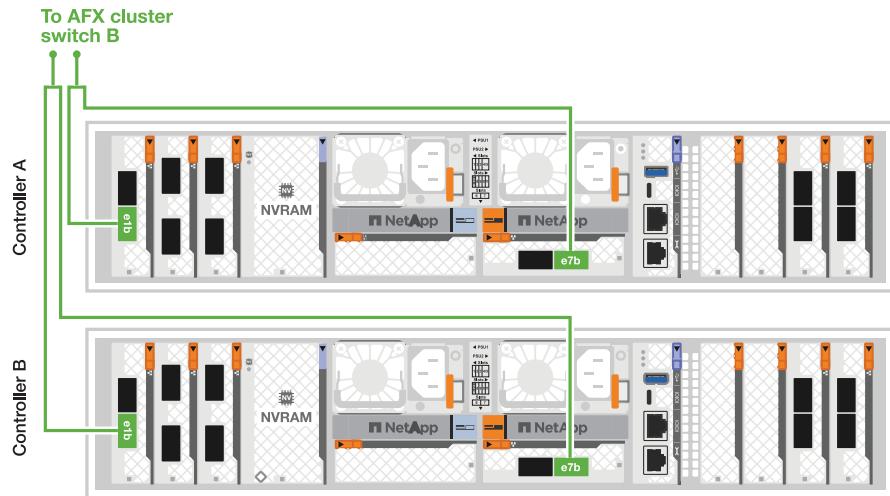


2. Verbinden Sie die folgenden Controller-Ports mit einem beliebigen Nicht-ISL-Port am Cluster-Netzwerk-Switch B.

- Controller A
  - e1b (HA)
  - e7b (Cluster)
- Controller B
  - e1b (HA)
  - e7b (Cluster)

### 100GbE-Kabel





#### Schritt 4: Verkabeln Sie die Speicherverbindungen zwischen Controller und Switch

Verbinden Sie die Speicherports des Controllers mit den Switches. Stellen Sie sicher, dass Sie die richtigen Kabel und Anschlüsse für Ihre Switches haben. Sehen "[Hardware Universe](#)" für weitere Informationen.

1. Verbinden Sie die folgenden Speicherports mit einem beliebigen Nicht-ISL-Port auf Switch A.

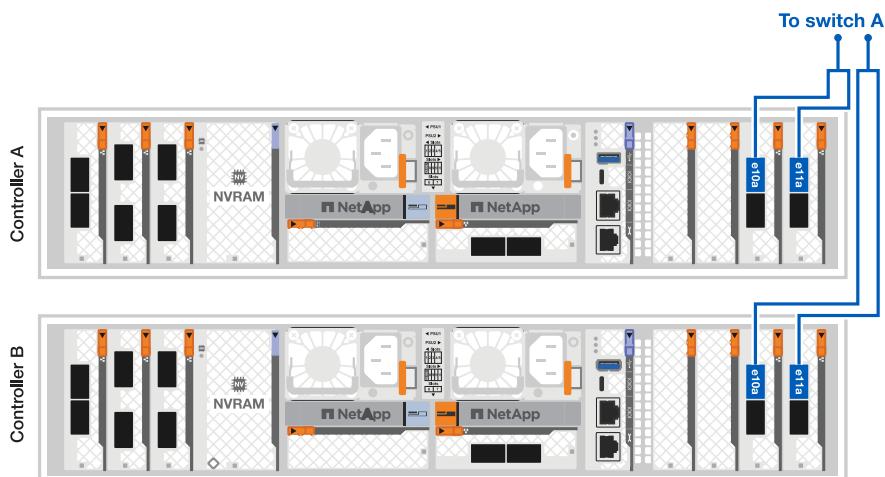
- Controller A

- e10a
- e11a

- Controller B

- e10a
- e11a

#### 100GbE-Kabel



2. Verbinden Sie die folgenden Speicherports mit einem beliebigen Nicht-ISL-Port auf Switch B.

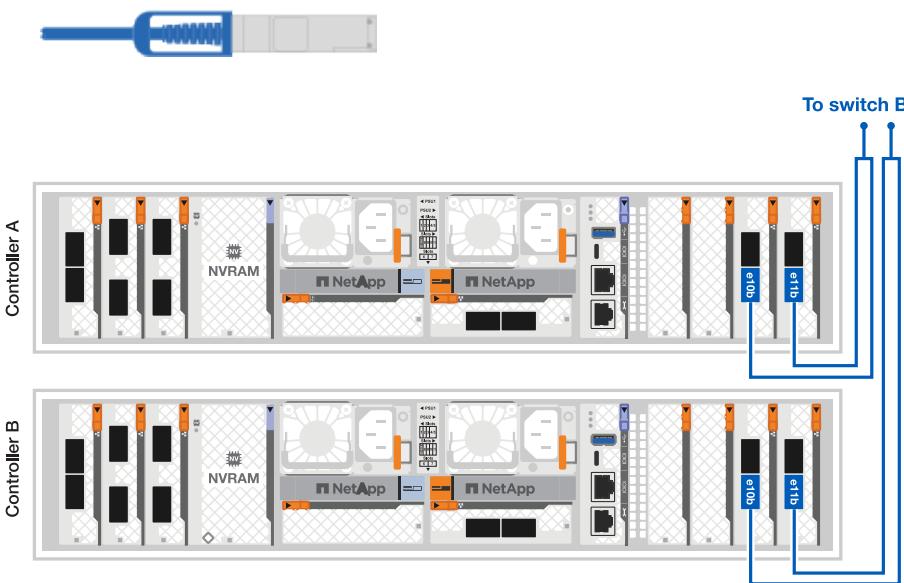
- Controller A

- e10b
- e11b

- Controller B

- e10b
- e11b

**100GbE-Kabel**



**Schritt 5: Verkabeln Sie die Verbindungen zwischen Regal und Switch**

Verbinden Sie die NX224-Speicherregale mit den Switches.

Informationen zur maximalen Anzahl der für Ihr Speichersystem unterstützten Einschübe und zu allen Verkabelungsoptionen finden Sie unter "[NetApp Hardware Universe](#)" .

1. Verbinden Sie die folgenden Shelf-Ports mit einem beliebigen Nicht-ISL-Port an Switch A und Switch B für Modul A.

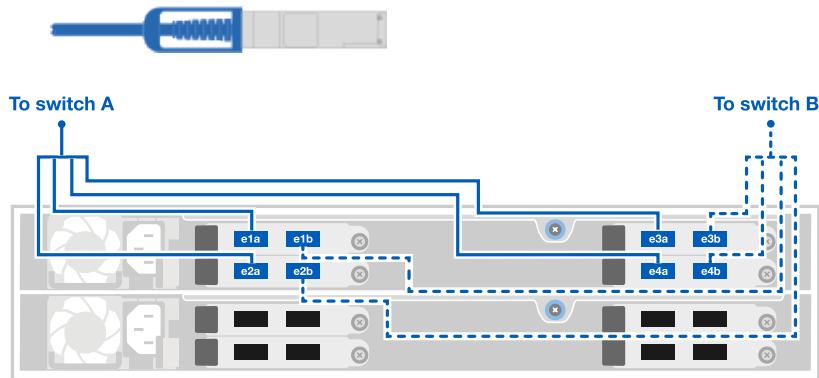
- Verbindungen von Modul A zu Switch A

- e1a
- e2a
- e3a
- e4a

- Verbindungen von Modul A zu Switch B

- e1b
- e2b
- e3b
- e4b

## 100GbE-Kabel



2. Verbinden Sie die folgenden Shelf-Ports mit einem beliebigen Nicht-ISL-Port an Switch A und Switch B für Modul B.

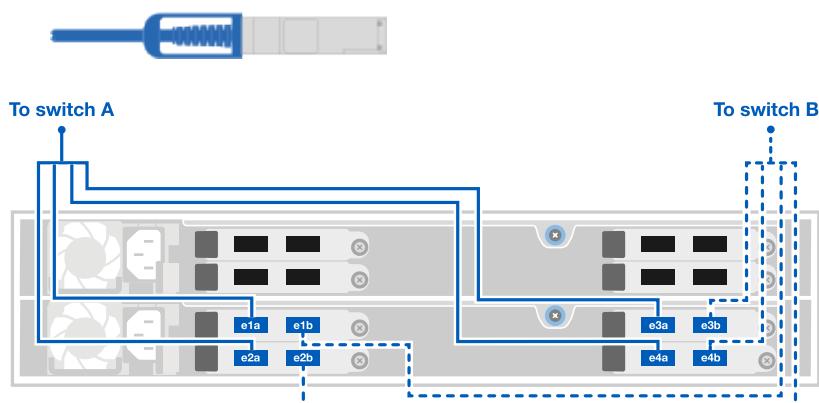
- Verbindungen von Modul B zu Switch A

- e1a
- e2a
- e3a
- e4a

- Verbindungen von Modul B zu Switch B

- e1b
- e2b
- e3b
- e4b

## 100GbE-Kabel



### Wie geht es weiter?

Nach der Verkabelung der Hardware "[Schalten Sie die Switches ein und konfigurieren Sie sie](#)" .

## **Schalten Sie die Switches für Ihr AFX 1K-Speichersystem ein und konfigurieren Sie sie**

Nachdem Sie Ihr AFX 1K-Speichersystem verkabelt haben, müssen Sie die Cisco Nexus 9332D-GX2B- oder 9364D-GX2A-Switches einschalten und konfigurieren.

### **Schritte**

1. Stecken Sie die Netzkabel der Schalter in die Stromquellen.
2. Verbinden Sie die ISL-Kabel zwischen den beiden Switches.
  - Für Cisco Nexus 9332D-GX2B Switches verwenden Sie die Ports 31/32 für die ISL-Verbindungen. Siehe die "[Cisco Nexus 9332D-GX2B NX-OS-Modusschalter – Hardwareinstallationshandbuch](#)" für weitere Informationen.
  - Für Cisco Nexus 9364D-GX2A Switches verwenden Sie die Ports 63/64 für die ISL-Verbindungen. Siehe die "[Cisco Nexus 9364D-GX2A NX-OS-Modusschalter – Hardwareinstallationshandbuch](#)" für weitere Informationen.
3. Schalten Sie jeden Schalter ein.
4. Konfigurieren Sie die Switches zur Unterstützung des AFX 1K-Speichersystems.
  - Informationen zu Cisco Nexus 9332D-GX2B-Switches finden Sie in der Dokumentation zu Cluster- und Speicher-Switches."[Konfigurieren Sie den Cisco Nexus 9332D-GX2B-Switch](#)" .
  - Informationen zu Cisco Nexus 9364D-GX2A-Switches finden Sie in der Dokumentation zu Cluster- und Speicher-Switches."[Konfigurieren Sie den Cisco Nexus 9364D-GX2A-Switch](#)" .

### **Wie geht es weiter?**

Nachdem Sie die Switches für Ihr AFX 1K-Speichersystem konfiguriert haben, "[Schalten Sie das AFX 1K-Speichersystem ein](#)" .

## **Schalten Sie Ihr AFX 1K-Speichersystem ein**

Nachdem Sie die Rack-Hardware für Ihr AFX 1K-Speichersystem installiert und die Kabel für die Controller-Knoten und Speicherregale installiert haben, sollten Sie Ihre Speicherregale und Controller-Knoten einschalten.

### **Schritt 1: Schalten Sie das Regal ein und weisen Sie die Regal-ID zu**

Jedes Regal hat eine eindeutige Regal-ID, die seine Unterscheidung in der Einrichtung Ihres Lagersystems gewährleistet.

#### **Informationen zu diesem Vorgang**

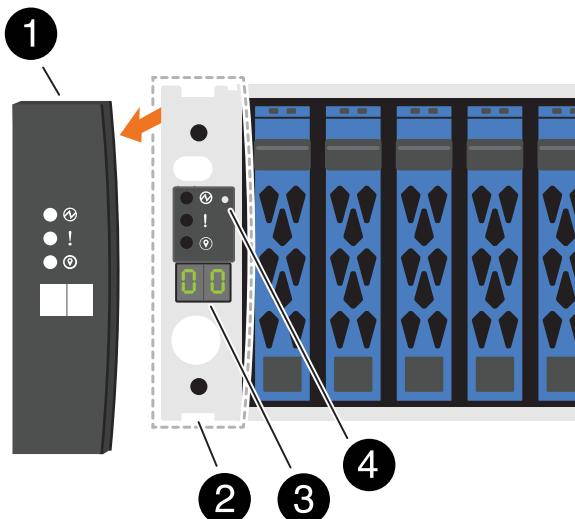
- Eine gültige Regal-ID ist 01 bis 99.
- Sie müssen ein Regal aus- und wieder einschalten (beide Netzkabel abziehen, mindestens 10 Sekunden warten und sie dann wieder einstecken), damit die Regal-ID wirksam wird.

### **Schritte**

1. Schalten Sie das Regal ein, indem Sie die Netzkabel zuerst an das Regal anschließen, sie mit der Netzkabelhalterung an Ort und Stelle sichern und dann die Netzkabel an Stromquellen in verschiedenen Stromkreisen anschließen.

Das Regal schaltet sich automatisch ein und bootet, wenn es eingesteckt wird.

2. Entfernen Sie die linke Endkappe, um auf die Regal-ID-Taste hinter der Frontplatte zuzugreifen.



1	Regalabschlusskappe
2	Regalblende
3	Regal-ID-Nummer
4	Schaltfläche „Regal-ID“

3. Ändern Sie die erste Ziffer der Regal-ID:

- Führen Sie das gerade Ende einer Büroklammer oder eines Kugelschreibers mit schmaler Spitze in das kleine Loch ein, um die Regal-ID-Taste vorsichtig zu drücken.
- Halten Sie die Regal-ID-Taste leicht gedrückt, bis die erste Zahl auf der Digitalanzeige blinkt, und lassen Sie die Taste dann los.

Die Zahl blinkt innerhalb von 15 Sekunden und aktiviert den Regal-ID-Programmiermodus.



Wenn das Blinken der ID länger als 15 Sekunden dauert, halten Sie die Regal-ID-Taste erneut gedrückt und achten Sie darauf, sie vollständig durchzudrücken.

- Drücken und lassen Sie die Regal-ID-Taste los, um die Nummer zu erhöhen, bis Sie die gewünschte Zahl zwischen 0 und 9 erreicht haben.

Die Dauer jedes Drückens und Loslassens kann nur eine Sekunde betragen.

Die erste Zahl blinkt weiterhin.

4. Ändern Sie die zweite Ziffer der Regal-ID:

- Halten Sie die Taste gedrückt, bis die zweite Zahl auf der Digitalanzeige blinkt.

Es kann bis zu drei Sekunden dauern, bis die Zahl blinkt.

Die erste Zahl auf der Digitalanzeige hört auf zu blinken.

- a. Drücken und lassen Sie die Regal-ID-Taste los, um die Nummer zu erhöhen, bis Sie die gewünschte Zahl zwischen 0 und 9 erreicht haben.

Die zweite Zahl blinkt weiterhin.

5. Sperren Sie die gewünschte Nummer und verlassen Sie den Programmiermodus, indem Sie die Regal-ID-Taste gedrückt halten, bis die zweite Nummer nicht mehr blinkt.

Es kann bis zu drei Sekunden dauern, bis die Zahl aufhört zu blinken.

Beide Zahlen auf der Digitalanzeige beginnen zu blinken und die gelbe LED leuchtet nach etwa fünf Sekunden auf, um Sie darauf hinzuweisen, dass die ausstehende Regal-ID noch nicht wirksam geworden ist.

6. Schalten Sie das Regal mindestens 10 Sekunden lang aus und wieder ein, damit die Regal-ID wirksam wird.

- a. Ziehen Sie das Netzkabel von beiden Netzteilen im Regal ab.

- b. Warten Sie 10 Sekunden.

- c. Stecken Sie die Netzkabel wieder in die Netzteile des Regals, um den Stromzyklus abzuschließen.

Das Netzteil schaltet sich ein, sobald Sie das Netzkabel einstecken. Die zweifarbige LED sollte grün leuchten.

7. Setzen Sie die linke Endkappe wieder auf.

## Schritt 2: Schalten Sie die Controller-Knoten ein

Nachdem Sie Ihre Speicherregale eingeschaltet und ihnen eindeutige IDs zugewiesen haben, schalten Sie die Stromversorgung der Speichercontrollerknoten ein.

### Schritte

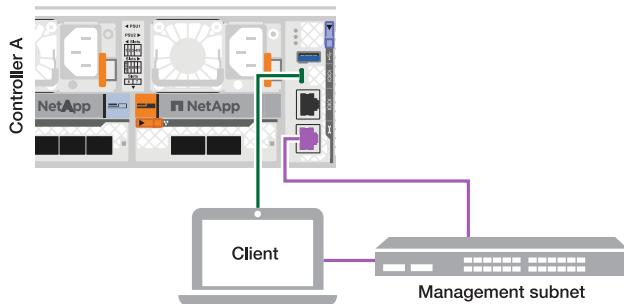
1. Schließen Sie Ihren Laptop an den seriellen Konsolenanschluss an. Auf diese Weise können Sie die Startreihenfolge überwachen, wenn die Controller eingeschaltet sind.

- a. Stellen Sie den seriellen Konsolenport auf dem Laptop mit N-8-1 auf 115.200 Baud ein.

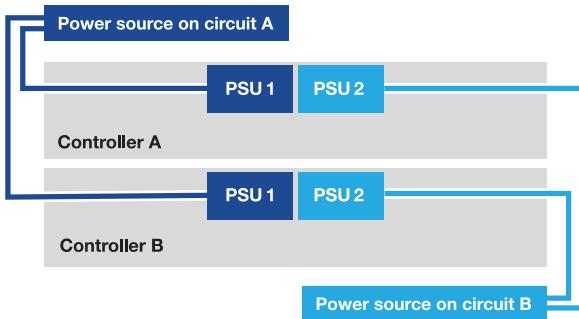
Anweisungen zum Konfigurieren des seriellen Konsolenports finden Sie in der Online-Hilfe Ihres Laptops.

- b. Schließen Sie das Konsolenkabel an den Laptop an und verbinden Sie den seriellen Konsolenanschluss am Controller mit dem Konsolenkabel, das mit Ihrem Speichersystem geliefert wurde.

- c. Verbinden Sie den Laptop mit dem Switch im Verwaltungssubnetz.



2. Weisen Sie dem Laptop eine TCP/IP-Adresse zu und verwenden Sie eine Adresse, die sich im Verwaltungssubnetz befindet.
3. Stecken Sie die Netzkabel in die Netzteile der Steuerung und verbinden Sie sie dann mit Stromquellen in verschiedenen Stromkreisen.



- Das System beginnt zu booten. Der erste Startvorgang kann bis zu acht Minuten dauern.
  - Die LEDs blinken und die Lüfter starten, was darauf hinweist, dass die Controller eingeschaltet werden.
  - Beim Starten können die Lüfter laut sein, was normal ist.
4. Sichern Sie die Netzkabel mit der Sicherungsvorrichtung an jedem Netzteil.

#### Wie geht es weiter?

Nachdem Sie Ihr AFX 1K-Speichersystem eingeschaltet haben, ["Einrichten eines AFX-Clusters"](#).

## Richten Sie Ihren AFX-Speichersystem- ONTAP Cluster ein

Nachdem Ihre AFX-Hardware installiert wurde, können Sie die Einrichtung des ONTAP Clusters abschließen. Dieser Prozess umfasst zwei miteinander verbundene Konfigurationsphasen, die Sie nacheinander durchführen müssen.

### Durchführen der ersten Clustereinrichtung

Sie können Ihr Laptop-Gerät mit dem AFX-Cluster verbinden und mehrere globale Konfigurationseinstellungen festlegen.

#### Informationen zu diesem Vorgang

Es gibt vier Bereiche des AFX-Clusters, die zunächst konfiguriert werden müssen. Die ersten drei sind erforderlich, während der letzte optional ist.

#### Bevor Sie beginnen

Sie benötigen folgende Informationen:

- IP-Adresse für die Clusterverwaltung

Die Clusterverwaltungs-IP-Adresse ist eine eindeutige IPv4-Adresse für die Clusterverwaltungsschnittstelle, die vom Clusteradministrator verwendet wird, um auf die Admin-SVM zuzugreifen und den Cluster zu verwalten. Diese IP-Adresse erhalten Sie von dem Administrator, der in Ihrer Organisation für die Vergabe von IP-Adressen zuständig ist.

- Netzwerk-Subnetzmaske

Während der Clustereinrichtung benötigt ONTAP eine Reihe von Netzwerkschnittstellen, die für Ihre Konfiguration geeignet sind. Sie können die Empfehlung bei Bedarf anpassen.

Sie benötigen außerdem Folgendes:

- IP-Adresse des Netzwerk-Gateways
- DNS-Domänennamen
- IP-Adressen des DNS-Namesservers
- NTP-Server-IP-Adressen
- Subnetzmaske

## Schritte

### 1. Entdecken Sie Ihr Clusternetzwerk.

- a. Verbinden Sie Ihren Laptop mit dem Verwaltungsswitch und greifen Sie auf die Netzwerkcomputer und -geräte zu.
- b. Öffnen Sie den Datei-Explorer.
- c. Wählen Sie **Netzwerk**, klicken Sie dann mit der rechten Maustaste und wählen Sie **Aktualisieren**.
- d. Wählen Sie eines der ONTAP -Symbole aus und akzeptieren Sie dann alle auf Ihrem Bildschirm angezeigten Zertifikate.

Die Benutzeroberfläche des System Managers wird angezeigt.

### 2. Legen Sie das Administratorkennwort fest.

Geben Sie das Passwort für die admin Konto. Wählen Sie **Weiter**.

### 3. Konfigurieren Sie die IP-Adressen für die Cluster- und Controller-Knoten.

Geben Sie IP-Adressen und Subnetzmasken an.

### 4. Konfigurieren Sie die Netzwerkdienste. Wählen Sie **Weiter**.

Definieren Sie die Details für Ihre DNS- und NTP-Server.

### 5. Optional können Sie eine Verschlüsselung einrichten.

Sie können die Details für die Cluster-Verschlüsselung definieren. Wählen Sie **Weiter**.



Informationen zum Erstellen eines Clusters für eine Nicht-Windows-Umgebung finden Sie unter "[Erstellen Sie einen ONTAP Cluster und verbinden Sie Knoten](#)." Die

## **Was kommt als nächstes**

Sie werden zur Anmeldeseite des Systemmanagers weitergeleitet. Führen Sie die in [Vollständige Clustereinrichtung](#) .

## **Vollständige Clustereinrichtung**

Nachdem die Erstkonfiguration durchgeführt wurde, können Sie die Einrichtung des ONTAP Clusters mit dem System Manager abschließen.

### **Informationen zu diesem Vorgang**

Während der Einrichtung werden drei Bereiche des AFX-System ONTAP Clusters konfiguriert. Füllen Sie nach Möglichkeit alle drei aus, aber nur der erste ist erforderlich.

### **Bevor Sie beginnen**

Sie benötigen folgende Informationen:

- VLAN-Konfigurationsdetails.
- NAS- und/oder S3-Konfigurationsdetails.

### **Schritte**

1. Sign in , das Sie bei der Ersteinrichtung des Clusters angegeben haben. Beachten Sie das Popup-Fenster oben rechts mit drei Konfigurationsoptionen.
2. Wählen Sie **VLAN und Tagging** und wählen Sie die für Ihre Umgebung geeigneten Netzwerkoptionen.
3. Wählen Sie **Netzwerkdienste** und konfigurieren Sie die Clientzugriffsprotokolle für die Standarddaten-SVM.
4. Wählen Sie **Datencontainer** und erstellen Sie ein Volume oder einen S3-Bucket.

### **Was kommt als nächstes**

Du solltest "["Vorbereiten der AFX-Verwaltung"](#)" bevor Sie Ihren AFX-Cluster in einer Produktionsumgebung verwenden.

### **Ähnliche Informationen**

- "[Konfigurieren einer AFX SVM](#)"
- "["Vorbereiten der AFX-Verwaltung"](#)"

## **Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihres AFX-Speichersystems vor**

Bevor Sie AFX in einer Produktionsumgebung bereitstellen, müssen Sie die Verwaltungsstruktur und die Konfigurationsoptionen verstehen. Dies gewährleistet eine sichere, effiziente und effektive Verwaltung Ihres AFX-Clusters.

### **Grundlegendes zu virtuellen Speichergeräten**

Eine Storage Virtual Machine (SVM) ist eine isolierte Server- oder Mandantenumgebung innerhalb eines ONTAP Clusters. Sie können eine SVM so konfigurieren, dass sie den verbundenen Clients Daten bereitstellt. Sie sollten mit den Funktionen und Eigenschaften der AFX-SVMs vertraut sein.

## Arten von SVMs

Ein AFX-Systemcluster hostet mehrere verschiedene Arten von SVMs. Ein **Daten-SVM** wird verwendet, um den Clients Daten bereitzustellen. Es handelt sich um den einzigen Typ, auf den ein AFX-Administrator direkt zugreifen und den er konfigurieren kann. Beim Einrichten und erstmaligen Bereitstellen eines AFX-Clusters wird standardmäßig ein Daten-SVM erstellt. Sie können bei Bedarf jedoch zusätzliche Daten-SVMs erstellen. Wenn in dieser Dokumentation von einem SVM die Rede ist, ist damit ein Daten-SVM gemeint, sofern nicht anders angegeben.

## Administrative Kontrolle

SVMs können verwendet werden, um die Isolierung Ihrer Daten und Anwendungen einzurichten und durchzusetzen. Dies kann nützlich sein, wenn es viele verschiedene Gruppen mit einer größeren Organisation gibt. Die administrative Kontrolle kann an die SVMs delegiert werden, um Richtlinien in Bezug auf Datenzugriff, Sicherheit und Schutz festzulegen.

## Konten und RBAC-Rollen

Bei AFX gibt es zwei Authentifizierungs- und Autorisierungsebenen: Clusterebene und SVM-Ebene. Zusätzlich zu den Clusterkonten verfügt jede SVM über einen eigenen Satz von Benutzern und Rollen. In den meisten Situationen ist die Verwendung von Konten auf Clusterebene ausreichend. Abhängig von Ihrer Umgebung müssen Sie möglicherweise auch die restriktiveren SVM-Konten und -Rollen konfigurieren und verwenden. Sehen "[Zusätzliche AFX SVM-Verwaltung](#)" für weitere Informationen.

## SVM-bezogene Ressourcen

AFX-Ressourcen und konfigurierbare Entitäten sind entweder dem Cluster oder einer bestimmten SVM zugeordnet. Es gibt viele Ressourcen mit einem SVM-Bereich, darunter Volumes und Buckets sowie die SVM-Benutzerkonten und RBAC-Rollen.

## Dedizierte Netzwerkschnittstellen

Jede SVM verfügt über einen eigenen dedizierten Satz von Netzwerkschnittstellen. Beispielsweise werden einem SVM separate LIFs für die Verwaltung und den Clientzugriff zugewiesen.

## Zwei AFX-Verwaltungsebenen

Die administrativen ONTAP -Aufgaben, die Sie mit AFX ausführen, fallen im Allgemeinen in zwei verschiedene Kategorien. Einige Aufgaben gelten für den gesamten ONTAP Cluster, während andere Aufgaben für eine bestimmte SVM gelten. Dies führt zu einem zweistufigen Verwaltungsmodell.

Es ist wichtig zu beachten, dass diese Ebenen beschreiben, wie die Verwaltungsaufgaben organisiert und zugewiesen werden, und nicht unbedingt, wie die zugehörige Sicherheit konfiguriert ist. Beispielsweise ist für die Verwaltung auf Clusterebene ein Clusteradministratorkonto erforderlich, es kann jedoch auch für die SVM-Verwaltung verwendet werden.

## Cluster-Administrator

Der Clusteradministrator hat die vollständige Kontrolle über den AFX-Cluster einschließlich aller SVMs. Die Verwaltungsebene des AFX-Clusters umfasst nur die Aufgaben, die ein Clusteradministrator ausführen kann, und keine der SVM-spezifischen Verwaltungsaufgaben. Sehen "[Verwalten Ihres Clusters](#)" für weitere Informationen.

## SVM-Administrator

Die Rolle eines SVM-Administrators ermöglicht die Kontrolle über eine bestimmte SVM und ist daher im Vergleich zum Cluster-Administrator stärker eingeschränkt. Zur SVM-Administration gehört die Durchführung von Aufgaben mit Objekten und Ressourcen, die einen SVM-Bereich haben, beispielsweise das Erstellen eines Volumes. Sehen "[Verwalten Sie Ihre Speicher-VMs und Daten](#)" für weitere Informationen.

## Drei Verwaltungsschnittstellen

Wie AFF und FAS -Systeme verfügt AFX über drei Verwaltungsschnittstellen. Die LIF (oder IP-Adresse), die Sie verwenden müssen, variiert je nach Verwaltungsschnittstelle und Ihrer Umgebung.



Für die meisten Verwaltungsaufgaben wird die Benutzeroberfläche des System Managers bevorzugt. Sofern nicht anders angegeben, sollten Sie ein Administratorkonto verwenden.

Schnittstelle	Beschreibung
System Manager	Dies ist eine grafische Benutzeroberfläche, die über einen Webbrowser verfügbar ist. Es ist einfach zu verwenden und bietet Zugriff auf die meisten Funktionen, die Kunden benötigen. Der Zugriff auf AFX über System Manager bietet die einfachste Möglichkeit, die meisten ONTAP Cluster- und SVM-Verwaltungsanforderungen zu erfüllen.
Befehlszeilenschnittstelle	Auf die ONTAP CLI kann über SSH zugegriffen werden. Abhängig von Ihrem Konto können Sie auf das Cluster-Management-LIF oder das SVM-Management-LIF zugreifen. Die CLI ist schwieriger zu verwenden, aber robuster. Für erweiterte Verwaltungsaufgaben wird es bevorzugt und ist manchmal sogar erforderlich.
REST-API	AFX enthält eine REST-API, mit der Sie die Verwaltung Ihres AFX-Clusters automatisieren können. Die API verwendet viele der gleichen Aufrufe wie die Unified ONTAP Personality REST API, allerdings mit Modifikationen zur Unterstützung der einzigartigen AFX-Funktionen.

## Erfahren Sie, wie Sie im System Manager Informationen suchen, filtern und sortieren

Die Benutzeroberfläche des System Managers umfasst eine Reihe robuster Funktionen, mit denen Sie auf die benötigten Informationen zugreifen und diese anzeigen können. Wenn Sie lernen, diese Funktionen zu nutzen, können Sie das AFX-Speichersystem besser verwalten. Sehen ["Suchen, Filtern und Sortieren von Informationen im System Manager"](#) für weitere Informationen.

## Zugriff auf die ONTAP CLI

Während Sie System Manager für die meisten AFX-Verwaltungsaufgaben verwenden können, gibt es einige Aufgaben, die Sie nur mit der ONTAP Befehlszeilenschnittstelle ausführen können.

### Informationen zu diesem Vorgang

Sie können über die Secure Shell (SSH) auf die ONTAP CLI zugreifen. Die CLI verfügt über mehrere Berechtigungsstufen, die Ihnen zur Verfügung stehenden Befehle und Befehlsparameter bestimmen. Der admin Ebene ist die am wenigsten privilegierte und die Standardeinstellung, wenn Sie sich anmelden. Sie können die Berechtigung Ihrer Sitzung erhöhen auf advanced bei Bedarf mit dem set Befehl.

### Bevor Sie beginnen

Sie benötigen Folgendes:

- IP-Adresse oder Domänenname des Clusters oder SVM-Verwaltungs-LIF
- Kontoanmeldeinformationen
- SSH-Client auf Ihrer lokalen Workstation

### Schritte

1. Verwenden Sie SSH, um eine Verbindung zu Ihrem AFX-Cluster herzustellen, zum Beispiel:

```
ssh admin@10.69.117.24
```

2. Geben Sie das Kontokennwort ein.

3. Zeigen Sie die Befehlsverzeichnisse oben in der Hierarchie an:

```
?
```

4. Erhöhen Sie die Berechtigungsstufe Ihrer Sitzung von admin Zu advanced :

```
set -privilege advanced
```

## Arbeiten mit ONTAP HA-Paaren

Wie bei Unified ONTAP werden AFX-Clusternode in Hochverfügbarkeitspaaren (HA) konfiguriert, um Fehlertoleranz und unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten. Durch die HA-Kopplung können Speichervorgänge im Falle eines Knotenausfalls, beispielsweise eines Speicher-Failovers, online bleiben. Jeder Knoten ist mit einem anderen Knoten verbunden, um ein einzelnes Paar zu bilden. Dies geschieht im Allgemeinen über eine direkte Verbindung zwischen den NVRAM -Modulen der beiden Knoten.

Mit AFX wird den Backend-Cluster-Switches ein neues HA-VLAN hinzugefügt, damit NVRAM Module zwischen den HA-Partnerknoten verbunden bleiben können. Beim AFX-System werden weiterhin HA-Paare verwendet, allerdings ist es nicht mehr erforderlich, dass die Partnerknoten direkt verbunden sind.

## Einschränkungen bei der AFX-Clusterbereitstellung

Es gibt mehrere Einschränkungen, darunter Mindest- und Höchstwerte, die von AFX beim Konfigurieren und Verwenden Ihres Clusters erzwungen werden. Diese Grenzwerte lassen sich in mehrere Kategorien einteilen, darunter:

### Controllerknoten pro Cluster

Jeder AFX-Cluster muss mindestens vier Knoten haben. Die maximale Anzahl an Knoten variiert je nach ONTAP Version.

### Speicherkapazität

Dies ist die Gesamtkapazität aller SSD-Festplatten in der Storage Availability Zone (SAZ) des Clusters. Die maximale Speicherkapazität variiert je nach ONTAP Version.

### Cluster-Switches

Sie benötigen mindestens zwei Switches in Ihrem Cluster-Speichernetzwerk. Die maximal zulässige Anzahl wird anhand der Gesamtzahl der Controller-Knoten im Cluster bestimmt.

Um die Leistungsfähigkeit Ihres AFX-Clusters zu ermitteln, sollten Sie die im NetApp Hardware Universe and Interoperability Matrix Tool verfügbaren Details überprüfen.

## Bestätigen Sie die Integrität des AFX-Systems

Bevor Sie AFX-Verwaltungsaufgaben ausführen, sollten Sie den Zustand des Clusters überprüfen.



Sie können den Zustand Ihres AFX-Clusters jederzeit überprüfen, auch wenn Sie ein Betriebs- oder Leistungsproblem vermuten.

## **Bevor Sie beginnen**

Sie benötigen Folgendes:

- IP-Adresse oder FQDN der Clusterverwaltung
- Administratorkonto für den Cluster (Benutzername und Passwort)

## **Schritte**

1. Stellen Sie über einen Browser eine Verbindung zum System Manager her:

`https://$FQDN_IPADDR/`

### **Beispiel**

`https://10.61.25.33/`

2. Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort des Administrators ein und wählen Sie \* Sign in\*.
3. Überprüfen Sie das System-Dashboard und den Clusterstatus einschließlich der Verkabelung. Beachten Sie auch den *Navigationsbereich* auf der linken Seite.

["Dashboard und Clusterstatus anzeigen"](#)

4. Zeigen Sie die Systemereignisse und Prüfprotokollmeldungen an.

["Anzeigen von AFX-Ereignissen und Überwachungsprotokoll"](#)

5. Zeigen Sie alle **Insight**-Empfehlungen an und notieren Sie sie.

["Verwenden Sie Insights, um die Leistung und Sicherheit von AFX-Clustern zu optimieren"](#)

## **Schnellstart zum Erstellen und Verwenden einer SVM**

Nachdem Sie den AFX-Cluster installiert und eingerichtet haben, können Sie mit der Durchführung der für die meisten AFX-Bereitstellungen typischen Verwaltungsaufgaben beginnen. Hier sind die grundlegenden Schritte, die erforderlich sind, um mit der Datenfreigabe für Clients zu beginnen.

**1**

### **Anzeige der verfügbaren SVMs**

["Anzeige"](#) Sehen Sie sich die Liste der SVMs an und ermitteln Sie, ob eine davon dabei ist, die Sie verwenden können.

**2**

### **Optional eine SVM erstellen**

["Erstellen"](#) ein SVM zum Isolieren und Schützen Ihrer Anwendungs-Workloads und Daten, wenn kein vorhandenes SVM verfügbar ist.

**3**

### **Konfigurieren Sie Ihr SVM**

["Konfigurieren"](#) Ihr SVM und bereiten Sie den Clientzugriff vor.

## Vorbereiten der Speicherbereitstellung

"Vorbereiten" zur Zuordnung und Verwaltung Ihrer Daten.

## Ähnliche Informationen

- "[NetApp Hardware Universe](#)"
- "[NetApp Interoperabilitätsmatrix-Tool](#)"
- "[Übersicht über das Interoperabilitätsmatrix-Tool](#)"
- "[ONTAP -Benutzeroberflächen](#)"
- "[Legen Sie die Berechtigungsstufe in der ONTAP CLI fest](#)"
- "[Erfahren Sie mehr über die Clusterverwaltung mit der ONTAP CLI](#)"
- "[Arten von SVMs in einem ONTAP Cluster](#)"
- "[FAQ zu AFX-Speichersystemen](#)"

# Verwalten Ihres Clusters

## Überwachen von Clusterprozessen

### Dashboard des AFX-Speichersystems anzeigen

Sie können sich beim System Manager anmelden, um auf das AFX-Dashboard zuzugreifen und den Clusterstatus anzuzeigen. Dies ist ein guter erster Schritt, bevor Sie mit Ihren AFX-Verwaltungsaufgaben beginnen oder wenn Sie ein Betriebsproblem vermuten.

#### Bevor Sie beginnen

Sie benötigen Folgendes:

- IP-Adresse oder Domänenname des Cluster-Management-LIF
- Anmeldeinformationen des Administratorkontos

#### Schritte

1. Stellen Sie über einen Browser und die IP-Adresse der Clusterverwaltung eine Verbindung zum System Manager her:

`https://$FQDN_IPADDR/`

#### Beispiel

`https://10.61.25.33/`

2. Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort für das Administratorkonto ein und wählen Sie \* Sign in\*.
3. Wählen Sie im linken Navigationsbereich **Dashboard** aus und überprüfen Sie die Kacheln auf der Seite, einschließlich des Clusters **Health**.
4. Wählen Sie im Navigationsbereich **Cluster** und dann **Übersicht** aus.
5. Überprüfen Sie den Clusternamen, die Version, die ONTAP Persönlichkeit und die anderen Details.
6. Wählen Sie oben auf der Übersichtsseite **Verkabelung** aus, um eine visuelle Anzeige der Cluster-Hardware und -Verbindungen zu erhalten.
7. Wählen Sie im Navigationsbereich **Ereignisse und Jobs** und dann **Systemwarnungen** aus, um die Systemwarnungen anzuzeigen und zu überprüfen.

### Sehen Sie sich Insights an, um Ihr AFX-Speichersystem zu optimieren

Sie können die *Insights*-Funktion von ONTAP System Manager verwenden, um vorgeschlagene Konfigurationsaktualisierungen anzuzeigen, die den Best Practices von NetApp entsprechen. Diese Änderungen können die Sicherheit und Leistung Ihres AFX-Clusters optimieren.

Beispielsweise ist die Funktion Autonomous Ransomware Protection (ARP) mit AFX verfügbar und bietet Schutz vor Ransomware. Insights informiert Sie, wenn ARP nicht konfiguriert ist.

## Informationen zu diesem Vorgang

Jede der Erkenntnisse wird als separate Kachel oder Karte auf der Seite dargestellt, die Sie implementieren oder verwerfen können. Sie können auch den zugehörigen Dokumentationslink auswählen, um mehr über eine bestimmte Technologie zu erfahren.

## Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Analyse** und dann **Insights** aus.
2. Überprüfen Sie die verfügbaren Empfehlungen.

## Was kommt als nächstes

Führen Sie eine der empfohlenen Aktionen aus, um bewährte Methoden für die AFX-Konfiguration zu implementieren.

## Überwachen der Clusterleistung des AFX-Speichersystems

Sie können eine allgemeine Übersicht über die Leistung Ihres AFX-Clusters anzeigen.

### Speicherkapazität

Das System Manager-Dashboard enthält eine allgemeine Anzeige der Speicherauslastung für den Cluster.

## Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager im Navigationsbereich **Dashboard** aus.
2. Suchen Sie die Kachel **Kapazität** und zeigen Sie den verfügbaren und verwendeten physischen Speicher an.
3. Wählen Sie **Verlauf**, um auf Active IQ zuzugreifen und die Verlaufsdaten anzuzeigen.

### Cluster-Leistung

System Manager bietet einen detaillierten Überblick über die Leistung des AFX-Clusters.

## Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Analyse** und dann **Leistung**.
2. Überprüfen Sie oben die Zusammenfassung der Clusterleistung, einschließlich Latenz und Durchsatz.
3. Wählen Sie unter der Registerkarte **Top-Akteure** die gewünschte SVM aus und aktivieren Sie dann bei Bedarf die **Aktivitätsverfolgung**.
4. Zeigen Sie auf der Registerkarte **Volume-Leistung** die Leistungsdetails eines bestimmten Volumes an.

## Ähnliche Informationen

- "[Zusätzliche AFX-Clusterverwaltung](#)"

## Anzeigen von AFX-Speichersystemereignissen und Überwachungsprotokoll

Sie können die von AFX generierten Ereignisse und Überwachungsprotokollmeldungen überprüfen, um die interne Verarbeitung zu verfolgen und potenzielle Probleme zu diagnostizieren. Das AFX-System kann so konfiguriert werden, dass diese Informationen zusammen mit anderen zugehörigen Daten zur weiteren Verarbeitung und Archivierung weitergeleitet werden.

## Veranstaltungen

Die Ereignismeldungen liefern wertvolle Aufzeichnungen der Systemaktivität. Jedes Ereignis enthält eine Beschreibung und eine eindeutige Kennung sowie eine empfohlene Aktion.

1. Wählen Sie im System Manager **Ereignisse und Jobs** und dann **Ereignisse**.
2. Überprüfen Sie die oben auf der Seite empfohlenen Aktionen und reagieren Sie darauf, beispielsweise durch Aktivieren der automatischen Aktualisierung.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Ereignisprotokoll**, um eine Liste der Nachrichten anzuzeigen.
4. Wählen Sie eine Ereignismeldung aus, um sie genauer zu untersuchen, einschließlich der Sequenznummer, Beschreibung, des Ereignisses und der empfohlenen Aktion.
5. Wählen Sie optional die Registerkarte \* Active IQ -Vorschläge\* aus und registrieren Sie sich bei Active IQ, um detaillierte Risikoinformationen für den Cluster zu erhalten.

## Überwachungsprotokoll

Das Prüfprotokoll enthält eine Aufzeichnung der Systemaktivität basierend auf der Verwendung von Zugriffsprotokollen wie HTTP.

1. Wählen Sie im System Manager **Ereignisse und Jobs** und dann **Überwachungsprotokolle**.
2. Wählen Sie **Einstellungen**, um die verfolgten Vorgänge zu aktivieren oder zu deaktivieren.
3. Wählen Sie optional **Auditziele verwalten**; überprüfen [Benachrichtigungen verwalten](#) für weitere Informationen.

## Benachrichtigungen verwalten

Es gibt mehrere von AFX unterstützte Benachrichtigungstypen, die Sie weiterleiten können.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Navigieren Sie zu **Benachrichtigungsverwaltung** und wählen Sie  .
3. Wählen Sie die entsprechende Aktion aus, um die von AFX verwendeten Ziele anzuzeigen oder zu konfigurieren. So konfigurieren Sie beispielsweise:
  - a. **Ereignisziele**: Wählen Sie **Ereignisziele anzeigen**
  - b. **Audit-Protokollziele**: Wählen Sie **Auditziele anzeigen**
4. Wählen  gegebenenfalls und geben Sie die Zielinformationen an.
5. Wählen Sie **Speichern**.

### Ähnliche Informationen

- "[ONTAP Ereignis-, Leistungs- und Integritätsüberwachung](#)"

## AFX-Speichersystemjobs anzeigen

AFX umfasst eine interne Plattform zum Ausführen von Hintergrundjobs basierend auf Ihrer Konfiguration und Ihren Verwaltungsaktionen. Bei diesen Jobs kann es sich um lang laufende AFX-Komponenten oder kurzlebige Prozesse handeln, die als Reaktion auf Verwaltungsaufgaben oder REST-API-Anfragen ausgeführt werden. Sie können die Jobs

nach Bedarf anzeigen und überwachen.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Events & Jobs** und dann **Jobs**.
2. Passen Sie die Anzeige an und suchen und laden Sie die Jobinformationen nach Bedarf herunter.

## Verwalten von Netzwerken und Sicherheit

### Verwalten der Cluster-Netzwerke des AFX-Speichersystems

Sie müssen das Netzwerk Ihres AFX-Speichersystems konfigurieren. Die Netzwerkumgebung unterstützt mehrere Szenarien, darunter Clients, die auf Daten bei den SVMs zugreifen, und die Kommunikation zwischen Clustern.



Das Erstellen einer Netzwerkressource ist ein wichtiger erster Schritt. Sie müssen bei Bedarf auch zusätzliche Verwaltungsaktionen durchführen, beispielsweise Netzwerkdefinitionen bearbeiten oder löschen.

#### Erstellen einer Broadcastdomäne

Eine Broadcast-Domäne vereinfacht die Verwaltung Ihres Cluster-Netzwerks durch Gruppierung von Ports, die Teil desselben Layer-2-Netzwerks sind. Den Storage Virtual Machines (SVMs) können dann Ports in der Gruppe für Daten- oder Verwaltungsverkehr zugewiesen werden.

Während der Clustereinrichtung werden mehrere Broadcastdomänen erstellt, darunter:

#### Standard

Diese Broadcast-Domäne enthält Ports im „Standard“-IP-Bereich. Diese Ports werden hauptsächlich zum Bereitstellen von Daten verwendet. Cluster-Management- und Knotenverwaltungsports sind ebenfalls enthalten.

#### Cluster

Diese Broadcast-Domäne enthält Ports im IP-Bereich „Cluster“. Diese Ports werden für die Clusterkommunikation verwendet und umfassen alle Clusterports aller Knoten im Cluster.

Sie können zusätzliche Broadcast-Domänen erstellen, nachdem Ihr Cluster initialisiert wurde. Wenn Sie eine Broadcast-Domäne erstellen, wird automatisch eine Failover-Gruppe erstellt, die dieselben Ports enthält.

#### Informationen zu diesem Vorgang

Der MTU-Wert (Maximum Transmission Unit) der für eine Broadcast-Domäne definierten Ports wird auf den in der Broadcast-Domäne festgelegten MTU-Wert aktualisiert.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Netzwerk** und dann **Übersicht**.
2. Wählen Sie unter \*Broadcast-Domänen\* **+ Add**.
3. Geben Sie den Namen der Broadcast-Domäne ein oder akzeptieren Sie die Standardeinstellung.

Alle Broadcast-Domänennamen müssen innerhalb eines IP-Bereichs eindeutig sein.

4. Geben Sie die maximale Übertragungseinheit (MTU) an.

Die MTU ist das größte Datenpaket, das im Broadcast-Bereich akzeptiert werden kann.

## 5. Wählen Sie die gewünschten Ports aus und wählen Sie **Speichern**.

### Erstellen Sie einen IPspace

Ein IPspace ist eine Verwaltungsdomäne für IP-Adressen und die zugehörige Netzwerkkonfiguration. Diese Bereiche können zur Unterstützung Ihrer SVMs durch isolierte Verwaltung und Weiterleitung verwendet werden. Sie sind beispielsweise nützlich, wenn Clients überlappende IP-Adressen aus demselben IP-Adress- und Subnetzbereich haben.



Sie müssen über einen IP-Bereich verfügen, bevor Sie ein Subnetz erstellen können.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Netzwerk** und dann **Übersicht**.
2. Wählen Sie unter \*IPspaces\* **+ Add**.
3. Geben Sie den Namen des IPspaces ein oder akzeptieren Sie die Standardeinstellung.

Alle IPspace-Namen müssen innerhalb eines Clusters eindeutig sein.

4. Wählen Sie **Speichern**.

#### Was kommt als nächstes

Sie können den IPspace verwenden, um ein Subnetz zu erstellen.

### Erstellen eines Subnetzes

Ein Subnetz oder Subnetz erzwingt eine logische Aufteilung des IP-Adressraums in Ihrem Netzwerk. Es ermöglicht Ihnen, dedizierte IP-Adressblöcke für die Erstellung einer Netzwerkschnittstelle (LIF) zuzuweisen. Subnetze vereinfachen die LIF-Erstellung, indem sie es Ihnen ermöglichen, den Subnetznamen anstelle einer bestimmten Kombination aus IP-Adresse und Netzwerkmaske zu verwenden.

#### Bevor Sie beginnen

Sie müssen über eine Broadcast-Domäne und einen IP-Bereich verfügen, in dem das Subnetz definiert wird. Beachten Sie außerdem:

- Alle Subnetznamen müssen innerhalb eines bestimmten IP-Bereichs eindeutig sein.
- Der für ein Subnetz verwendete IP-Adressbereich darf sich nicht mit den IP-Adressen anderer Subnetze überschneiden.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Netzwerk** und dann **Übersicht**.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte \*Subnetze\* **+ Add**.
3. Geben Sie die Konfigurationsdetails an, einschließlich des Namens des Subnetzes, der IP-Adressdetails und der Broadcast-Domäne.
4. Wählen Sie **Speichern**.

#### Was kommt als nächstes

Das neue Subnetz vereinfacht die Erstellung Ihrer Netzwerkschnittstellen.

## **Erstellen einer Netzwerkschnittstelle**

Eine logische Netzwerkschnittstelle (LIF) besteht aus einer IP-Adresse und zugehörigen Netzwerkkonfigurationsparametern. Es kann einem physischen oder logischen Port zugeordnet werden und wird normalerweise von den Clients verwendet, um auf von einer SVM bereitgestellte Daten zuzugreifen. LIFs bieten Ausfallsicherheit im Falle eines Fehlers und können zwischen den Knotenports migrieren, sodass die Kommunikation nicht unterbrochen wird.

### **Schritte**

1. Wählen Sie im System-Manager **Netzwerk** und dann **Übersicht**.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte \*Netzwerkschnittstellen\*  .
3. Geben Sie die Konfigurationsdetails an, einschließlich des Namens der Schnittstelle, des Schnittstellentyps, der zulässigen Protokolle und der IP-Adressdetails.
4. Wählen Sie **Speichern**.

### **Ähnliche Informationen**

- "[Verwalten von AFX-Ethernet-Ports](#)"
- "[Erfahren Sie mehr über ONTAP Broadcast-Domänen](#)"
- "[Erfahren Sie mehr über die ONTAP IPspace-Konfiguration](#)"
- "[Erfahren Sie mehr über Subnetze für das ONTAP -Netzwerk](#)"
- "[Übersicht über die Netzwerkarchitektur](#)"

## **Verwalten der Ethernet-Ports des AFX-Speichersystems**

Die vom AFX-System verwendeten Ports bilden die Grundlage für Netzwerkverfügbarkeit und -kommunikation. Es stehen mehrere Optionen zur Verfügung, um die Layer-2-Konfiguration Ihres Netzwerks anzupassen.

### **Erstellen eines VLAN**

Ein VLAN besteht aus Switch-Ports, die in einer Broadcast-Domäne zusammengefasst sind. Mithilfe von VLANs können Sie die Sicherheit erhöhen, potenzielle Probleme isolieren und verfügbare Pfade innerhalb Ihrer IP-Netzwerkinfrastruktur einschränken.

#### **Bevor Sie beginnen**

Die im Netzwerk eingesetzten Switches müssen entweder den IEEE 802.1Q-Standards entsprechen oder über eine herstellerspezifische Implementierung von VLANs verfügen.

#### **Informationen zu diesem Vorgang**

Beachten Sie Folgendes:

- Sie können kein VLAN auf einem Schnittstellengruppenport ohne Mitgliedsports erstellen.
- Wenn Sie zum ersten Mal ein VLAN über einen Port konfigurieren, kann es vorkommen, dass der Port ausfällt, was zu einer vorübergehenden Trennung des Netzwerks führt. Nachfolgende VLAN-Ergänzungen zum gleichen Port haben keinen Einfluss auf den Portstatus.
- Sie sollten auf einer Netzwerkschnittstelle kein VLAN mit derselben Kennung wie das native VLAN des Switches erstellen. Wenn sich die Netzwerkschnittstelle e0b beispielsweise auf dem nativen VLAN 10 befindet, sollten Sie auf dieser Schnittstelle kein VLAN e0b-10 erstellen.

## Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Netzwerk** und dann **Ethernet-Ports**.
2. Wählen  **VLAN**.
3. Geben Sie die Konfigurationsdetails an, einschließlich ID, Broadcast-Domäne und Ports für die gewünschten Knoten.

Das VLAN kann nicht an einen Port angeschlossen werden, der ein Cluster-LIF hostet, oder an Ports, die dem Cluster-IPspace zugewiesen sind.

4. Wählen Sie **Speichern**.

## Ergebnis

Sie haben ein VLAN erstellt, um die Sicherheit zu erhöhen, Probleme zu isolieren und verfügbare Pfade innerhalb Ihrer IP-Netzwerkinfrastruktur einzuschränken.

## Erstellen eines LAG

Eine Link Aggregate Group (LAG) ist eine Technik, die mehrere physische Netzwerkverbindungen zu einer einzigen logischen Verbindung kombiniert. Sie können es verwenden, um die Bandbreite zu erhöhen und Redundanz zwischen Knoten bereitzustellen.

## Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Netzwerk** und dann **Ethernet-Ports**.
2. Wählen Sie **Aggregatgruppe verknüpfen**.
3. Geben Sie die Konfigurationsdetails an, einschließlich Knoten, Broadcast-Domäne, Ports, Modus und Lastverteilung.
4. Wählen Sie **Speichern**.

## Ähnliche Informationen

- "[Verwalten des AFX-Clusternetzwerks](#)"
- "[Erfahren Sie mehr über die ONTAP Netzwerkportkonfiguration](#)"
- "[Kombinieren Sie physische Ports, um ONTAP Schnittstellengruppen zu erstellen](#)"

## Vorbereiten der Authentifizierungsdienste für das AFX-Speichersystem

Sie müssen die vom AFX-System verwendeten Authentifizierungs- und Autorisierungsdienste für die Benutzerkonto- und Rollendefinitionen vorbereiten.

## LDAP konfigurieren

Sie können einen LDAP-Server (Lightweight Directory Access Protocol) konfigurieren, um Authentifizierungsinformationen an einem zentralen Ort zu verwalten.

## Bevor Sie beginnen

Sie müssen eine Zertifikatsignieranforderung generiert und ein von einer Zertifizierungsstelle signiertes digitales Serverzertifikat hinzugefügt haben.

## Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen  neben **LDAP**.
3. Wählen  **Add** und geben Sie den Namen oder die IP-Adresse des LDAP-Servers an.
4. Geben Sie die erforderlichen Konfigurationsinformationen an, einschließlich Schema, Basis-DN, Port und Bindung.
5. Wählen Sie **Speichern**.

## Konfigurieren der SAML-Authentifizierung

Die Authentifizierung mit Security Assertion Markup Language (SAML) ermöglicht die Authentifizierung von Benutzern durch einen sicheren Identitätsanbieter (IdP) anstelle von Anbietern, die andere Protokolle wie LDAP verwenden.

### Bevor Sie beginnen

- Der Identitätsanbieter, den Sie für die Remote-Authentifizierung verwenden möchten, muss konfiguriert werden. Konfigurationsdetails finden Sie in der Anbieterdokumentation.
- Sie müssen über die URI des Identitätsanbieters verfügen.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen  unter **Sicherheit** neben **SAML-Authentifizierung**.
3. Wählen Sie **SAML-Authentifizierung aktivieren**.
4. Geben Sie die **IdP-URL** und die IP-Adresse des **Hostsystems** ein und wählen Sie **Speichern**.

In einem Bestätigungsfenster werden die Metadateninformationen angezeigt, die automatisch in Ihre Zwischenablage kopiert wurden.

5. Navigieren Sie zum von Ihnen angegebenen IdP-System und kopieren Sie die Metadaten aus Ihrer Zwischenablage, um die Systemmetadaten zu aktualisieren.
6. Kehren Sie zum Bestätigungsfenster im System Manager zurück und wählen Sie **Ich habe den IdP mit der Host-URI oder den Metadaten konfiguriert**.
7. Wählen Sie **Abmelden**, um die SAML-basierte Authentifizierung zu aktivieren.

Das IdP-System zeigt einen Authentifizierungsbildschirm an.

### Ähnliche Informationen

- "[Verwalten von AFX-Clusterbenutzern und -Rollen](#)"
- "[Konfigurieren der SAML-Authentifizierung für Remote ONTAP -Benutzer](#)"
- "[Authentifizierung und Zugriffskontrolle](#)"

## Verwalten von Clusterbenutzern und -rollen des AFX-Speichersystems

Sie können Benutzerkonten und Rollen basierend auf den mit AFX verfügbaren Authentifizierungs- und Autorisierungsdiensten definieren.



Jedem ONTAP -Benutzer muss eine Rolle zugewiesen sein. Eine Rolle umfasst Berechtigungen und bestimmt, welche Aktionen der Benutzer ausführen kann.

## Erstellen einer Kontorolle

Rollen für Clusteradministratoren und Speicher-VM-Administratoren werden automatisch erstellt, wenn Ihr AFX-Cluster eingerichtet und initialisiert wird. Sie können zusätzliche Benutzerkontorollen erstellen, um bestimmte Funktionen zu definieren, die den Rollen zugewiesene Benutzer in Ihrem Cluster ausführen können.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie im Abschnitt **Sicherheit** neben \*Benutzer und Rollen\* → .
3. Wählen Sie unter \*Rollen\* **+ Add** .
4. Geben Sie den Namen der Rolle und die Attribute an.
5. Wählen Sie **Speichern**.

## Erstellen eines Clusterkontos

Sie können ein Konto auf Clusterebene erstellen, das Sie bei der Cluster- oder SVM-Verwaltung verwenden können.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie im Abschnitt **Sicherheit\*** → neben \*Benutzer und Rollen.
3. Wählen **+ Add** . unter **Benutzer**.
4. Geben Sie einen Benutzernamen ein und wählen Sie dann die Rolle für den Benutzer aus.

Die Rolle sollte für den Benutzer geeignet sein. Beispielsweise kann die Rolle **admin** alle Konfigurationsaufgaben in Ihrem Cluster ausführen.

5. Wählen Sie die Benutzeranmeldemethode und die Authentifizierungsmethode aus. Dies ist normalerweise **Passwort**.
6. Geben Sie ein Passwort für den Benutzer ein.
7. Wählen Sie **Speichern**.

### Ergebnis

Ein neues Konto wird erstellt und steht zur Verwendung mit Ihrem AFX-Cluster zur Verfügung.

## Ähnliche Informationen

- "[Vorbereiten von Authentifizierungsdiensten](#)"
- "[Zusätzliche AFX SVM-Verwaltung](#)"

## Verwalten von Zertifikaten auf einem AFX-Speichersystem

Abhängig von Ihrer Umgebung müssen Sie im Rahmen der AFX-Verwaltung digitale Zertifikate erstellen und verwalten. Sie können mehrere damit verbundene Aufgaben ausführen.

## Generieren einer Zertifikatsignieranforderung

Um mit der Verwendung eines digitalen Zertifikats zu beginnen, müssen Sie eine Zertifikatsignieranforderung (CSR) generieren. Mit einem CSR wird ein signiertes Zertifikat von einer Zertifizierungsstelle (CA) angefordert. Dabei erstellt ONTAP ein öffentliches/priprivates Schlüsselpaar und fügt den öffentlichen Schlüssel in den CSR ein.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie unter **Sicherheit** und neben \*Zertifikate\* → .
3. Wählen + **Generate CSR** .
4. Geben Sie den allgemeinen Namen und das Land des Betreffs an. Geben Sie optional die Organisation und die Organisationseinheit an.
5. Um die Standardwerte zu ändern, die das Zertifikat definieren, wählen Sie ↗ **More options** und nehmen Sie die gewünschten Aktualisierungen vor.
6. Wählen Sie **Generieren**.

### Ergebnis

Sie haben eine CSR generiert, mit der Sie ein Public-Key-Zertifikat anfordern können.

## Fügen Sie eine vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle hinzu

ONTAP bietet einen Standardsatz vertrauenswürdiger Stammzertifikate zur Verwendung mit Transport Layer Security (TLS) und anderen Protokollen. Sie können bei Bedarf weitere vertrauenswürdige Zertifizierungsstellen hinzufügen.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie unter **Sicherheit** und neben \*Zertifikate\* → .
3. Wählen Sie den Reiter **Vertrauenswürdige Zertifizierungsstellen** und wählen Sie dann + Add .
4. Geben Sie die Konfigurationsinformationen an, einschließlich Name, Umfang, allgemeiner Name, Typ und Zertifikatsdetails. Sie können das Zertifikat stattdessen importieren, indem Sie **Importieren** auswählen.
5. Wählen Sie **Hinzufügen**.

### Ergebnis

Sie haben Ihrem AFX-System eine vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle hinzugefügt.

## Erneuern oder Löschen einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle

Vertrauenswürdige Zertifizierungsstellen müssen jährlich erneuert werden. Wenn Sie ein abgelaufenes Zertifikat nicht erneuern möchten, sollten Sie es löschen.

### Schritte

1. Wählen Sie **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie unter **Sicherheit** und neben \*Zertifikate\* → .
3. Wählen Sie den Reiter **Vertrauenswürdige Zertifizierungsstellen**.
4. Wählen Sie die vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle aus, die Sie erneuern oder löschen möchten.

5. Erneuern oder löschen Sie die Zertifizierungsstelle.

So erneuern Sie die Zertifizierungsstelle:	So löschen Sie die Zertifizierungsstelle:
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Wählen  und wählen Sie dann <b>Erneuern</b>.</li> <li>b. Geben Sie die Zertifikatsinformationen ein oder importieren Sie sie und wählen Sie <b>Erneuern</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Wählen  und wählen Sie dann <b>Löschen</b>.</li> <li>b. Bestätigen Sie, dass Sie löschen möchten, und wählen Sie <b>Löschen</b>.</li> </ul>

#### Ergebnis

Sie haben eine vorhandene vertrauenswürdige Zertifizierungsstelle auf Ihrem AFX-System erneuert oder gelöscht.

#### Fügen Sie ein Client-/Server-Zertifikat oder eine lokale Zertifizierungsstelle hinzu

Sie können im Rahmen der Aktivierung sicherer Webdienste ein Client-/Server-Zertifikat oder eine lokale Zertifizierungsstelle hinzufügen.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie unter **Sicherheit** und neben \*Zertifikate\*  .
3. Wählen Sie je nach Bedarf entweder **Client-/Server-Zertifikate** oder **Lokale Zertifizierungsstellen** aus.
4. Fügen Sie die Zertifikatsinformationen hinzu und wählen Sie **Speichern**.

#### Ergebnis

Sie haben Ihrem AFX-System ein neues Client-/Server-Zertifikat oder lokale Autoritäten hinzugefügt.

#### Erneuern oder Löschen eines Client-/Server-Zertifikats oder lokaler Zertifizierungsstellen

Client-/Server-Zertifikate und lokale Zertifizierungsstellen müssen jährlich erneuert werden. Wenn Sie ein abgelaufenes Zertifikat oder lokale Zertifizierungsstellen nicht erneuern möchten, sollten Sie diese löschen.

#### Schritte

1. Wählen Sie **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie unter **Sicherheit** neben Zertifikate  .
3. Wählen Sie je nach Bedarf entweder **Client-/Server-Zertifikate** oder **Lokale Zertifizierungsstellen** aus.
4. Wählen Sie das Zertifikat aus, das Sie erneuern oder löschen möchten.
5. Erneuern oder löschen Sie die Zertifizierungsstelle.

So erneuern Sie die Zertifizierungsstelle:	So löschen Sie die Zertifizierungsstelle:
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Wählen  und wählen Sie dann <b>Erneuern</b>.</li> <li>b. Geben Sie die Zertifikatsinformationen ein oder importieren Sie sie und wählen Sie <b>Erneuern</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen  und wählen Sie dann <b>Löschen</b>.</li> </ul>

#### Ergebnis

Sie haben ein vorhandenes Client-/Server-Zertifikat oder eine lokale Zertifizierungsstelle auf Ihrem AFX-

System erneuert oder gelöscht.

## Ähnliche Informationen

- "Generieren und installieren Sie ein CA-signiertes Serverzertifikat in ONTAP"
- "Verwalten Sie ONTAP -Zertifikate mit System Manager"

# Verwalten von Speicher-VMs

## Anzeigen der SVMs des AFX-Speichersystems

Sie können die in Ihrem AFX-Cluster definierten Datenspeicher-VMs anzeigen. Jede SVM bietet eine isolierte Umgebung zum Organisieren Ihrer Daten und Bereitstellen des Clientzugriffs.

### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Cluster** und dann **Storage-VMs** aus.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über die gewünschte SVM und wählen Sie  , um die wichtigsten Verwaltungsoptionen anzuzeigen, einschließlich des Startens und Stoppen des SVM.
3. Wählen Sie optional eine bestimmte SVM aus, um weitere Details anzuzeigen, darunter Übersicht, Einstellungen, Replikation und Dateisystem.

## Ähnliche Informationen

- "Konfigurieren einer AFX-System-SVM"
- "Grundlegendes zu virtuellen Speichermaschinen"

## Erstellen Sie ein AFX-Speichersystem-SVM

Sie können eine SVM erstellen, um Isolierung zu bieten und die Sicherheit zu verbessern. Sie können dies für verschiedene Gruppen oder Projekte innerhalb Ihrer Organisation tun.

### Informationen zu diesem Vorgang

Wenn Sie eine SVM erstellen, müssen Sie einen Namen angeben und mindestens ein Protokoll für den Clientzugriff konfigurieren. Nachdem Sie ein Client-Protokoll ausgewählt haben, werden Sie auch zur Netzwerkkonfiguration aufgefordert. Sie können die SVM-Konfiguration nach der Erstellung nach Bedarf ändern.

### Bevor Sie beginnen

Sie benötigen Folgendes:

- Mindestens vier IP-Adressen
- Name eines IPspace

### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Cluster** und dann **Storage-VMs** aus.
2. Wählen  .

3. Geben Sie einen Namen für die SVM ein.
4. Wählen Sie ein Protokoll für den Clientzugriff aus und geben Sie die entsprechenden Konfigurationsdetails an.
5. Fügen Sie eine Netzwerkschnittstelle für die SVM hinzu, einschließlich der IP-Adressen und der Subnetzmaske.
6. Unter **Storage-VM-Verwaltung** optional:
  - a. Aktivieren Sie eine maximale Kapazität und wählen Sie einen Wert
  - b. Verwalten eines Administratorkontos für die SVM
7. Wählen Sie **Speichern**.

#### Ähnliche Informationen

- "[Konfigurieren einer AFX-System-SVM](#)"
- "[Verwalten der AFX-Systemcluster-Netzwerke](#)"

### Konfigurieren eines AFX-Speichersystem-SVM

Nachdem Sie eine SVM erstellt haben, können Sie die Konfiguration basierend auf Ihren Anforderungen und den Bedürfnissen Ihrer Kunden aktualisieren.

#### Informationen zu diesem Vorgang

Es gibt vier Zugriffspfade zur SVM-Konfiguration, wie in den Registerkarten auf der Zielseite für ein bestimmtes SVM angezeigt. Dazu gehören:

- Überblick

Dies bietet einen schnellen Dashboard-Überblick über die aktuellen Konfigurationsdetails in Bezug auf Netzwerkschnittstellen und -dienste, Protokolle, Speicher und Schutz.

- Einstellungen

Sie können auf die gesamte SVM-Konfiguration zugreifen und diese aktualisieren, da sie in mehreren Bereichen organisiert ist, z. B. Protokolle, Dienste, Richtlinien und Sicherheit.

- Replikation

Diese Seite enthält eine Liste der aktuellen Replikationsbeziehungen, die für die SVM definiert sind.

- Dateisystem

Sie können die Aktivität und Analyse für die SVM verfolgen

#### Bevor Sie beginnen

Sie müssen entscheiden, welche SVM Sie anzeigen und aktualisieren möchten.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Cluster** und dann **Storage-VMs** aus.
2. Wählen Sie die gewünschte SVM und anschließend den Reiter **Einstellungen** aus.
3. Überprüfen Sie die Konfigurationsoptionen auf der Seite. Wählen Sie die gewünschten Einstellungen aus und aktualisieren Sie sie.

## Migrieren einer AFX-Speichersystem-SVM

Sie können eine SVM von einem ONTAP Cluster zu einem anderen migrieren. Die SVM-Migration mit AFX funktioniert im Prinzip genauso wie mit Unified ONTAP, allerdings sind einige Interoperabilitätsaspekte und Einschränkungen zu beachten. Weitere Informationen zur Durchführung einer SVM-Migration finden Sie in der Unified ONTAP Dokumentation.

### Überlegungen zur Interoperabilität

Bevor Sie eine SVM-Migration planen und durchführen, sollten Sie sich über die Interoperabilitätsaspekte, einschließlich der Möglichkeiten und Einschränkungen, im Klaren sein.

### Anwendungsfälle

Clusteradministratoren können eine SVM von einem Quellcluster in einen Zielcluster verschieben. Dies können Sie im Rahmen der Kapazitätsverwaltung und des Lastenausgleichs tun oder um Geräte-Upgrades oder Rechenzentrumskonsolidierungen zu ermöglichen. Da das AFX-Speichersystem keine direkten Upgrades von Unified ONTAP unterstützt, ist die SVM-Migration ein wichtiger Anwendungsfall.

Sie können Ihre Anwendungsworloads von einem Unified ONTAP Cluster auf AFX-Cluster ohne Unterbrechung migrieren. Darüber hinaus können SVMs auch auf andere Weise migriert werden, beispielsweise von einem AFX-Cluster zu einem Unified ONTAP -Cluster sowie zwischen AFX-Clustern.

### Versionsinteroperabilität

Die folgende Tabelle beschreibt die zulässigen SVM-Migrationen basierend auf der ONTAP -Persönlichkeit und der Version des Quell- und Zielclusters.

Richtung	Quellversion	Zielversion
Unified zu AFX	9.15.1 - 9.17.1	9.17.1
AFX zu Unified	9.17.1	9.17.1
AFX zu AFX	9.17.1	9.17.1

### Vorprüfungen

Unified ONTAP umfasst mehrere Vorprüfungen, die auch mit AFX implementiert werden. Darüber hinaus wurden mehrere neue Vorprüfungen hinzugefügt, um Funktionen zu kennzeichnen, die von AFX nicht unterstützt werden, darunter:

- FabricPool (Volumes, die sich auf zusammengesetzten Aggregaten befinden)
- Thick-Provisioning-Volumes

### Volume-Bereitstellung

Die Volumes werden so bereitgestellt, dass ihre Platzierung innerhalb der Storage Availability Zone (SAZ) des AFX-Clusters ausgeglichen ist.

### Platzgarantie

AFX unterstützt kein Thick Provisioning. Eine Vorprüfung wird verwendet, um eine Migration fehlschlagen zu lassen, wenn ein Volume in der migrierten SVM über Thick Provisioning verfügt.

## Verschlüsselung

Ein AFX-System unterstützt die NetApp Volume-Verschlüsselung (NVE), jedoch nicht die NetApp Aggregat-Verschlüsselung (NAE). Aus diesem Grund werden alle NAE-Volumes in einem Unified ONTAP Cluster bei der Migration zu AFX in NVE-Volumes konvertiert. Die folgende Tabelle fasst die Kompatibilität und Konvertierung zusammen.

Quellvolumen	Zielvolume
Plain text	Plain text
NVE	NVE
NAE	NVE

## Zusätzliche Beschränkungen

Es gibt weitere Einschränkungen, die Sie vor der Migration einer SVM beachten sollten.

### MetroCluster

Das AFX-Speichersystem unterstützt NetApp MetroCluster nicht. Dies stellt eine Einschränkung bei der Migration einer SVM dar. Sie können eine AFX SVM nicht auf ein AFF oder FAS -System (oder ein beliebiges NetApp System, auf dem die Unified ONTAP Persönlichkeit ausgeführt wird) migrieren, das für die Verwendung von MetroCluster konfiguriert ist. Diese Migrationsszenarien werden zwar nicht unterstützt, sind aber auch nicht explizit durch die AFX-Vorabprüfungen blockiert. Daher sollten Sie vorsichtig sein und sie nicht versuchen.

## Ähnliche Informationen

- "[ONTAP SVM Datenmobilität](#)"
- "[Vergleichen Sie das AFX-Speichersystem mit AFF und FAS -Systemen](#)"
- "[FAQ zu AFX-Speichersystemen](#)"

## Unterstützen Sie den Cluster

### Verwalten von AutoSupport für einen AFX-Speichersystemcluster

AutoSupport ist eine NetApp -Technologie, mit der Sie den Zustand Ihrer AFX-Speichersysteme proaktiv überwachen können. Es kann automatisch Nachrichten an den technischen Support von NetApp , Ihre interne Supportorganisation oder einen Supportpartner senden.

AutoSupport ist standardmäßig aktiviert, wenn Sie einen AFX-Cluster einrichten, und es werden Nachrichten an den technischen Support von NetApp gesendet. Um Nachrichten an Ihre interne Supportorganisation zu senden, müssen Sie Ihren Cluster richtig konfigurieren und einen gültigen E-Mail-Host angeben. AFX beginnt 24 Stunden nach seiner Aktivierung mit dem Senden von AutoSupport -Nachrichten.



Sie müssen sich mit einem Clusteradministratorkonto beim System Manager anmelden, um AutoSupport zu verwalten.

## Testen Sie die AutoSupport Konnektivität

Nachdem Sie Ihren Cluster eingerichtet haben, sollten Sie Ihre AutoSupport Konnektivität testen, um sicherzustellen, dass der technische Support die von AutoSupport generierten Nachrichten empfangen kann.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie neben \* AutoSupport\*  und dann **Konnektivität testen**.
3. Geben Sie einen Betreff für die AutoSupport -Nachricht ein und wählen Sie **Test AutoSupport -Nachricht senden**.

## AutoSupport -Empfänger hinzufügen

Sie können optional Mitglieder Ihrer internen Supportorganisation zur Liste der E-Mail-Adressen hinzufügen, die AutoSupport Nachrichten erhalten.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie neben \* AutoSupport\*  und dann **Weitere Optionen**.
3. Wählen Sie neben \*E-Mail\*  und dann  **Add** .
4. Geben Sie die E-Mail-Adresse des Empfängers ein. Wählen Sie als Empfängerkategorie:
  - **Partner** für Ihre Partner
  - **Allgemein** für Mitglieder Ihrer internen Supportorganisation
5. Wählen Sie **Speichern**.

### Ergebnis

Die von Ihnen hinzugefügten E-Mail-Adressen erhalten neue AutoSupport -Nachrichten für ihre spezifische Empfängerkategorie.

## AutoSupport -Daten senden

Wenn bei Ihrem AFX-System ein Problem auftritt, sollten Sie die AutoSupport Daten manuell senden. Dadurch kann die Zeit, die zum Identifizieren und Beheben des Problems benötigt wird, erheblich verkürzt werden.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie neben \* AutoSupport\*  und dann **Generieren und senden**.
3. Geben Sie einen Betreff für die AutoSupport -Nachricht ein.
4. Wählen Sie **Senden**.

### Ergebnis

Ihre AutoSupport Daten werden an den technischen Support gesendet.

## Unterdrücken der Supportfallgenerierung

Wenn Sie ein Upgrade oder eine Wartung an Ihrem AFX-System durchführen, möchten Sie möglicherweise die Generierung von AutoSupport Supportfällen unterdrücken, bis Ihr Upgrade oder Ihre Wartung abgeschlossen ist.

## Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie neben \* AutoSupport\*  und dann **Supportfallgenerierung unterdrücken**.
3. Geben Sie die Anzahl der Stunden an, für die die Generierung von Supportfällen unterdrückt werden soll, und die Knoten, für die keine Fälle generiert werden sollen.
4. Wählen Sie **Senden**.

## Ergebnis

Während der von Ihnen angegebenen Zeit werden keine AutoSupport -Fälle generiert. Wenn Sie Ihr Upgrade oder Ihre Wartung vor Ablauf der angegebenen Zeit abschließen, sollten Sie die Generierung von Supportfällen sofort wieder aufnehmen.

## Fortsetzen der Supportfallgenerierung

Wenn Sie die Generierung von Supportfällen während eines Upgrade- oder Wartungsfensters unterdrückt haben, sollten Sie die Generierung von Supportfällen unmittelbar nach Abschluss Ihres Upgrades oder Ihrer Wartung wieder aufnehmen.

## Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie neben \* AutoSupport\*  und dann **Supportfallgenerierung fortsetzen**.
3. Wählen Sie die Knoten aus, für die Sie die AutoSupport Fallgenerierung fortsetzen möchten.
4. Wählen Sie **Senden**.

## Ergebnis

AutoSupport -Fälle werden bei Bedarf automatisch für Ihr AFX-System generiert.

## Ähnliche Informationen

- "[Erfahren Sie mehr über ONTAP AutoSupport](#)"
- "[Bereiten Sie sich auf die Verwendung von ONTAP AutoSupport vor](#)"

## Senden und Anzeigen von Supportfällen für ein AFX-Speichersystem

Wenn Sie ein Problem haben, bei dem Sie Hilfe benötigen, können Sie mit ONTAP System Manager einen Fall an den technischen Support senden. Sie können ONTAP System Manager auch verwenden, um laufende oder abgeschlossene Fälle anzuzeigen.

### Bevor Sie beginnen

Sie müssen "[bei Active IQ registriert](#)" um Supportfälle für Ihr AFX-Speichersystem anzuzeigen.

## Schritte

1. Um einen neuen Supportfall zu erstellen und einzureichen, wählen Sie im System Manager:
  - a. **Cluster** und dann **Support**
  - b. **Zum NetApp Support**
2. Um einen zuvor übermittelten Fall anzuzeigen, wählen Sie im System Manager:
  - a. **Cluster** und dann **Support**

## b. Meine Fälle ansehen

### Ähnliche Informationen

- ["Anzeigen und Senden von Supportfällen mit ONTAP System Manager"](#)

# Aktualisieren und Warten des Clusters

## Erweitern eines AFX-Speichersystemclusters

Sie können die Rechenkapazität eines AFX-Clusters unabhängig von der Speicherkapazität erweitern. Die Erweiterung erfolgt ohne Unterbrechung und steigert die Leistung linear, während die Volumes über die Knoten neu ausgeglichen werden. Diese Funktion ist ein erheblicher Vorteil, wenn Sie sich an die laufenden Anforderungen Ihrer AFX-Systembenutzer anpassen.

### Vorbereiten der Erweiterung eines Clusters

Bevor Sie einen AFX-Cluster erweitern, sollten Sie mit den grundlegenden Anforderungen und der allgemeinen Vorgehensweise zur Fehlerbehebung vertraut sein.

#### Anforderungen

Sie benötigen die Anmeldeinformationen für ein Cluster-Administratorkonto und müssen in der Lage sein, per SSH eine Verbindung zur ONTAP -CLI herzustellen. Beim Erweitern eines Clusters müssen Sie eine gerade Anzahl von Knoten hinzufügen und die Größenbeschränkungen Ihres AFX-Systems basierend auf der Version einhalten.

#### Fehlerbehebung

Es gibt einige Konzepte und Szenarien zur Fehlerbehebung, die Sie bei der Clustererweiterung beachten sollten.

#### Automatische Lautstärkeanpassung

Automated Topology Management (ATM) ist eine interne AFX-Systemkomponente, die Zuordnungsungleichgewichte erkennt und die Volumes über die Clusterknoten hinweg neu ausgleicht. Es basiert auf der Zero Copy Volume Move (ZCVM)-Technologie, um Volumes mithilfe von Metadatenaktualisierungen zu verschieben, anstatt die Daten zu kopieren. ZCVM ist die standardmäßige Volume-Verschiebungstechnologie, die bei AFX-Speichersystemen verfügbar ist.

#### Mögliche Szenarien zur Fehlerbehebung

Es gibt mehrere Szenarien, die Sie möglicherweise während der Volumenverschiebungen im Zusammenhang mit der Erweiterung eines AFX-Clusters untersuchen müssen.

#### Die Datenmengen werden nicht per ATM bewegt

Dies kann auftreten, wenn der Cluster bereits ausgeglichen ist oder wenn keine geeigneten Volumes zum Verschieben vorhanden sind.

#### Verwirrung darüber, wie oder wann ATM aktiv sein sollte

Es kann vorkommen, dass die Mengen nicht so schnell verteilt werden wie erwartet. ATM versucht alle fünf Minuten, Hardwareereignisse zu erkennen und darauf zu reagieren. Im schlimmsten Fall wird 40 Minuten

nach Abschluss des letzten Vorgangs ein neuer Ausgleichsvorgang gestartet.

## CLI-Befehle

Es gibt mehrere Befehle, mit denen Sie einen Clustererweiterungsvorgang überwachen können.

- volume move show
- volume move show -instance

Für weitere Unterstützung sollten Sie sich bei Bedarf an den NetApp Support wenden.

## Hinzufügen von Knoten zum Erweitern eines Clusters

Dieses Verfahren beschreibt, wie einem vorhandenen Cluster ein Knotenpaar hinzugefügt wird, und kann an andere Bereitstellungsumgebungen angepasst werden. Sie müssen sowohl die ONTAP CLI als auch die System Manager-Verwaltungsschnittstellen verwenden.

### Schritte

1. Stellen Sie eine Verbindung zur ONTAP CLI her und legen Sie die erweiterte Berechtigungsebene fest:

```
afx> set advanced
```

2. Zeigen Sie die Volume-Standorte der aktuellen Knoten an. Beachten Sie die Anzahl der Volumes pro Knoten:

```
afx> vol show -fields node,size,constituent-count -is-constituent true -node *
```

3. Zeigen Sie die IP-Adressen der Cluster-Verbindung an und speichern Sie sie zur Verwendung in späteren Schritten:

```
afx> net int show -role cluster
```

4. Melden Sie sich beim Serviceprozessor jedes Knotens an, den Sie dem Cluster hinzufügen möchten.

5. Geben Sie in der Eingabeaufforderung **Systemkonsole** ein, um auf die Konsole des Knotens zuzugreifen.

6. Starten Sie den Knoten, um die Eingabeaufforderung des Startmenüs anzuzeigen:

```
LOADER> boot_ontap menu
```

Wenn das Menü nicht geladen wird, verwenden Sie die Tastenkombination **Strg+C**, um auf das Startmenü zuzugreifen.

7. Wählen Sie eine der entsprechenden Startoptionen aus dem Menü aus. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie **Ja** ein, um fortzufahren.

Wenn Sie von hier aus zurück zu LOADER geschickt werden, geben Sie an der LOADER-Eingabeaufforderung **boot\_ontap** ein.

8. Verwenden Sie den Cluster-Setup-Assistenten, um ein LIF, ein Subnetz und ein Gateway für die Knotenverwaltung zu konfigurieren.

Diese Konfiguration wird vom System Manager verwendet, um den Knoten zu erkennen, der dem Cluster hinzugefügt werden soll. Geben Sie die Werte wie aufgefordert ein, einschließlich Port, IP-Adresse, Netzmaske und Standard-Gateway.

9. Drücken Sie **STRG+C**, um auf die CLI zuzugreifen.
10. Ändern Sie die Cluster-Interconnect-Adressen, sodass sie in Ihrem Netzwerk geroutet werden können. Verwenden Sie die für Ihre Umgebung geeignete Konfiguration:

```
afx> net int show -role cluster  
  
afx> net int modify -vserver Cluster -lif clus1 -address 192.168.100.201  
  
afx> net int modify -vserver Cluster -lif clus2 -address 192.168.100.202
```

Dieser Schritt ist nur erforderlich, wenn die anderen Schnittstellen nicht die von ONTAP automatisch erstellten Adressen 169.254.xx verwenden.

11. Wiederholen Sie die obigen Schritte auf dem anderen AFX-Knotencontroller.
12. Greifen Sie über die IP-Adresse der Clusterverwaltung auf den Systemmanager zu.
13. Wählen Sie im System Manager **Cluster** und dann **Übersicht**; wählen Sie die Registerkarte **Knoten**.
14. Suchen Sie den Abschnitt **Nicht Teil dieses Clusters**; wählen Sie .
  - Wenn die Knoten erkannt wurden, bevor die IP-Adressen der Clusterverbindung geändert wurden, müssen Sie die Knoten erneut erkennen, indem Sie das Fenster verlassen und zurück navigieren.
  - Sie können optional die CLI verwenden, um die Knoten anstelle des System Managers hinzuzufügen. Siehe den Befehl `cluster add-node`.
15. Geben Sie die Konfigurationsdetails im Menü **Knoten hinzufügen** ein. Sie können Verwaltungs-IP-Adressen manuell oder mithilfe eines Subnetzes hinzufügen.
16. Stellen Sie eine Verbindung zur ONTAP -CLI her, um den Status des Knoten-Hinzufügungsvorgangs zu überwachen:

```
afx> add-node-status
```

17. Nachdem die Vorgänge abgeschlossen sind, bestätigen Sie die Volumeplatzierung auf allen Knoten. Geben Sie den Befehl einmal für jeden Knoten unter Verwendung des entsprechenden Knotennamens ein:

```
afx> set advanced
```

```
afx> vol show -fields node,size,constituent-count -is-constituent true -node  
NODE_NAME
```

## Ergebnis

- Das Hinzufügen neuer Knoten zum Cluster erfolgt ohne Unterbrechung.
- Volumenbewegungen sollten automatisch erfolgen.
- Die Leistung wird linear skaliert.

## Ähnliche Informationen

- "[Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihres AFX-Systems vor](#)"
- "[FAQ zu ONTAP AFX-Speichersystemen](#)"
- "[NetApp Support Site](#)"

## Upgrade von ONTAP auf einem AFX-Speichersystem

Wenn Sie Ihre ONTAP -Software auf Ihrem AFX-System aktualisieren, können Sie die Vorteile neuer und besserer ONTAP Funktionen nutzen, mit denen Sie Kosten senken, kritische Workloads beschleunigen, die Sicherheit verbessern und den Umfang des für Ihr Unternehmen verfügbaren Datenschutzes erweitern können.



AFX-Speichersysteme werden nicht unterstützt "ONTAP Rückstellung" Operationen.

ONTAP -Software-Upgrades für AFX-Speichersysteme folgen demselben Prozess wie Upgrades für andere ONTAP Systeme. Wenn Sie einen aktiven SupportEdge Vertrag für Active IQ Digital Advisor (auch bekannt als Digital Advisor) haben, sollten Sie "[Bereiten Sie sich mit Upgrade Advisor auf das Upgrade vor](#)". Upgrade Advisor bietet Informationen, die Ihnen helfen, Unsicherheiten und Risiken zu minimieren, indem es Ihren Cluster bewertet und einen auf Ihre Konfiguration zugeschnittenen Upgradeplan erstellt. Wenn Sie keinen aktiven SupportEdge -Vertrag für Active IQ Digital Advisor haben, sollten Sie "[Vorbereiten des Upgrades ohne Upgrade Advisor](#)".

Nachdem Sie Ihr Upgrade vorbereitet haben, wird empfohlen, Upgrades mit "[automatisiertes unterbrechungsfreies Upgrade \(ANDU\) vom System Manager](#)". ANDU nutzt die Hochverfügbarkeits-Failover-Technologie (HA) von ONTAP, um sicherzustellen, dass Cluster während des Upgrades weiterhin ohne Unterbrechung Daten bereitstellen.

### Ähnliche Informationen

- "[Erfahren Sie mehr über das ONTAP -Upgrade](#)".

## Aktualisieren der Firmware auf einem AFX-Speichersystem

ONTAP lädt standardmäßig automatisch Firmware und Systemdateien auf Ihrem AFX-Speichersystem herunter und aktualisiert sie. Wenn Sie die empfohlenen Updates anzeigen möchten, bevor sie heruntergeladen und installiert werden, können Sie automatische Updates deaktivieren. Sie können auch Update-Parameter bearbeiten, um Benachrichtigungen über verfügbare Updates anzuzeigen, bevor eine Aktion ausgeführt wird.

### Automatische Updates aktivieren

Wenn Sie automatische Updates für Ihren AFX-Cluster aktivieren, werden empfohlene Updates für Speicher-Firmware, SP/ BMC -Firmware und Systemdateien standardmäßig automatisch heruntergeladen und installiert.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie unter **Software-Updates** die Option **Aktivieren** aus.
3. Lesen Sie die EULA.
4. Akzeptieren Sie die Standardeinstellung „Benachrichtigung über empfohlene Updates anzeigen“. Wählen Sie optional „Automatisch aktualisieren“ oder „Empfohlene Updates automatisch ablehnen“ aus.
5. Wählen Sie diese Option aus, um zu bestätigen, dass Ihre Update-Änderungen auf alle aktuellen und zukünftigen Updates angewendet werden.
6. Wählen Sie **Speichern**.

## **Ergebnis**

Empfohlene Updates werden basierend auf Ihrer Update-Auswahl automatisch heruntergeladen und auf Ihrem ONTAP AFX-System installiert.

## **Automatische Updates deaktivieren**

Deaktivieren Sie automatische Updates, wenn Sie die Flexibilität haben möchten, empfohlene Updates anzuzeigen, bevor sie installiert werden. Wenn Sie automatische Updates deaktivieren, müssen Sie Firmware- und Systemdatei-Updates manuell durchführen.

### **Schritte**

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster > Einstellungen**.
2. Wählen Sie unter **Softwareupdates** die Option **Deaktivieren**.

## **Ergebnis**

Automatische Updates sind deaktiviert. Sie sollten regelmäßig nach empfohlenen Updates suchen und entscheiden, ob Sie eine manuelle Installation durchführen möchten.

## **Automatische Updates anzeigen**

Zeigen Sie eine Liste der Firmware- und Systemdatei-Updates an, die auf Ihren Cluster heruntergeladen wurden und für die automatische Installation geplant sind. Zeigen Sie auch Updates an, die zuvor automatisch installiert wurden.

### **Schritte**

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster > Einstellungen**.
2. Wählen Sie neben **Software-Updates\*** → und wählen Sie dann **\*Alle automatischen Updates anzeigen**.

## **Automatische Updates bearbeiten**

Sie können wählen, ob empfohlene Updates für Ihre Speicher-Firmware, SP/ BMC -Firmware und Ihre Systemdateien automatisch heruntergeladen und auf Ihrem Cluster installiert werden sollen, oder ob empfohlene Updates automatisch abgelehnt werden sollen. Wenn Sie die Installation oder Ablehnung von Updates manuell steuern möchten, wählen Sie aus, dass Sie benachrichtigt werden möchten, wenn ein empfohlenes Update verfügbar ist. Anschließend können Sie manuell auswählen, ob es installiert oder abgelehnt werden soll.

### **Schritte**

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster > Einstellungen**.
2. Wählen Sie neben **Software-Updates\*** → und wählen Sie dann **\*Alle anderen Updates**.
3. Aktualisieren Sie die Auswahl für automatische Updates.
4. Wählen Sie **Speichern**.

## **Ergebnis**

Automatische Updates werden basierend auf Ihrer Auswahl geändert.

## **Firmware manuell aktualisieren**

Wenn Sie die Flexibilität wünschen, empfohlene Updates anzuzeigen, bevor sie heruntergeladen und installiert werden, können Sie automatische Updates deaktivieren und Ihre Firmware manuell aktualisieren.

## Schritte

1. Laden Sie Ihre Firmware-Update-Datei auf einen Server oder lokalen Client herunter.
2. Wählen Sie im System Manager **Cluster > Übersicht** und dann **Alle anderen Updates**.
3. Wählen Sie unter **Manuelle Updates** die Option **Firmware-Dateien hinzufügen** und anschließend **Vom Server herunterladen** oder **Vom lokalen Client hochladen**.
4. Installieren Sie die Firmware-Update-Datei.

## Ergebnis

Ihre Firmware ist aktualisiert.

## ONTAP -Revertierung wird mit AFX-Speichersystemen nicht unterstützt.

Das Zurücksetzen eines ONTAP Clusters ist der Prozess, bei dem alle Knoten auf die vorherige Hauptversion von ONTAP zurückgesetzt werden.

NetApp AFX-Speichersysteme unterstützen kein ONTAP Revert. Der Versuch, mit AFX eine Rückgängigmachung durchzuführen, kann zu Clusterinstabilität und Datenverlust führen. Sie sollten auf einem AFX-System keine Reverse-Operation durchführen.

## Zusätzliche Administration für einen AFX-Speichersystemcluster

Zusätzlich zur typischen AFX-Clusterverwaltung müssen Sie je nach Ihrer Umgebung möglicherweise noch weitere Aufgaben ausführen. Die meisten zusätzlichen Aufgaben können mit System Manager ausgeführt werden, in einigen Fällen müssen Sie jedoch möglicherweise die CLI verwenden.



Die beschriebenen ONTAP -Funktionen und -Verwaltung gelten für AFX-Speichersysteme und AFF oder FAS -Systeme mit Unified ONTAP. Links zur entsprechenden Unified ONTAP Dokumentation sind gegebenenfalls enthalten.

## Lizenzyierung

AFX-Systeme werden auf ähnliche Weise lizenziert wie Unified ONTAP AFF und FAS Systeme. Ein AFX-Cluster enthält standardmäßig die meisten Funktionen für die unterstützten Protokolle.

## ONTAP -Lizenzyierung

Eine ONTAP -Lizenz ist ein Datensatz mit einer oder mehreren Softwareberechtigungen. Alle Lizenzen werden mithilfe einer NetApp Lizenzdatei (NLF) definiert und bereitgestellt. Siehe "[ONTAP -Lizenzyierung](#)" für weitere Informationen.

## Installieren einer Lizenz auf einem AFX-System

Sie können Lizenzdateien installieren, um bei Bedarf zusätzliche Funktionen für Ihr AFX-Speichersystem zu aktivieren.

## Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie neben \*Lizenzen\* → .
3. Wählen Sie die Registerkarte **Funktionen**, um die verfügbaren ONTAP -Funktionen anzuzeigen.
4. Um optional eine Lizenz zu installieren, wählen Sie die Registerkarte **Installierte Lizenzen**.
5. Wählen  .
6. Wählen Sie eine lokale Lizenzdatei aus und wählen Sie **Hinzufügen**.

## Sicherheit

Es gibt mehrere optionale Sicherheitsfunktionen, die Sie konfigurieren und mit Ihrer AFX-Bereitstellung verwenden können.

### ONTAP Sicherheit und Datenverschlüsselung

Es ist wichtig, die Sicherheit und Privatsphäre Ihres AFX-Speichersystems zu schützen. Weitere Informationen finden Sie unter "[Sicherheit und Datenverschlüsselung](#)"

### ONTAP Authentifizierung und Zugriffskontrolle

Das AFX-Speichersystem bietet mehrere Optionen zum Konfigurieren von Authentifizierungs- und Zugriffskontrolldiensten. Siehe "[Authentifizierung und Zugriffskontrolle](#)" für weitere Informationen.

### OAuth 2.0 auf einem AFX-System verwalten

OAuth 2.0 ist das branchenübliche Autorisierungsframework, das zum Einschränken und Kontrollieren des Zugriffs auf geschützte Ressourcen mithilfe signierter Zugriffstoken verwendet wird.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie im Abschnitt **Sicherheit** neben \*OAuth 2.0-Autorisierung\* → .
3. OAuth 2.0 aktivieren
4. Wählen Sie **Konfiguration hinzufügen** und geben Sie die Konfigurationsdetails ein.
5. Wählen Sie **Speichern**.

## Ähnliche Informationen

- "[FAQ zu AFX-Speichersystemen](#)"
- "[Übersicht über die ONTAP OAuth 2.0-Implementierung](#)"
- "[Zusätzliche Verwaltung für AFX SVMs](#)"

# Verwalten Sie Ihre Speicher-VMs und Daten

## Daten verwalten

### Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihrer AFX-Speichersystemdaten vor

Bevor Sie Ihre AFX-Daten verwalten, sollten Sie mit den grundlegenden Konzepten und Funktionen vertraut sein.



Da viele der auf AFF und FAS -Systemen verfügbaren Konzepte und Verwaltungsverfahren mit denen von AFX-Speichersystemen identisch sind, kann es hilfreich sein, die Unified ONTAP -Dokumentation durchzusehen. Siehe die Links in [Ähnliche Informationen](#) für weitere Informationen.

### Terminologie und Optionen

Es gibt mehrere Begriffe im Zusammenhang mit AFX-Speicher, mit denen Sie vertraut sein sollten.

#### FlexVolume

Ein FlexVol ist ein logischer Containertyp, der in AFX-Speichersystemen verwendet wird. FlexVol -Volumes können erweitert, verkleinert, verschoben und effizient kopiert werden. Sie können außerdem mithilfe von Qtrees in besser verwaltbare Einheiten aufgeteilt und die Ressourcennutzung mithilfe von Kontingenzen begrenzt werden.

#### FlexGroup

Ein FlexGroup -Volume ist ein Scale-Out-NAS-Container, der sowohl hohe Leistung als auch automatische Lastverteilung bietet. Jedes besteht aus mehreren Volumes, die den Datenverkehr transparent teilen. FlexGroup -Volumes bieten mehrere Vorteile, darunter verbesserte Skalierbarkeit und Leistung sowie vereinfachte Verwaltung.

#### FlexCache

FlexCache ist eine ONTAP Caching-Technologie, die spärliche, beschreibbare Replikate von Volumes auf demselben oder auf verschiedenen ONTAP Clustern erstellt. Es ist darauf ausgelegt, die Datenzugriffsleistung zu verbessern, indem die Daten näher an die Benutzer gebracht werden, was zu einem schnelleren Durchsatz bei geringerem Platzbedarf führen kann. FlexCache ist besonders nützlich für leseintensive Workflows und hilft, den Datenverkehr von stark beanspruchten Volumes zu entlasten.

#### S3-Bucket

Ein S3-Bucket ist ein Speichercontainer, der Objekte oder Daten in der Cloud enthält. Bei ONTAP ist ein S3-NAS-Bucket eine Zuordnung zwischen einem S3-Bucket-Namen und einem NAS-Pfad, wodurch S3 auf jeden Teil eines SVM-Namespace mit vorhandenen Volumes und Verzeichnisstruktur zugreifen kann.

#### Datencontainer

Im Kontext eines AFX-Systems ist ein Datencontainer ein allgemeiner Begriff und kann entweder ein Volume oder ein S3-Bucket sein.

#### Qtree

Ein Qtree ist eine logische Unterteilung innerhalb eines Datenträgers, die Sie zum Verwalten und Organisieren von Daten erstellen können. Sie können die Eigenschaften und den Sicherheitsstil (NTFS oder UNIX) festlegen und die Exportrichtlinien des übergeordneten Volumes übernehmen oder eigene haben. Qtrees können Dateien und Verzeichnisse enthalten und werden häufig verwendet, um

Berechtigungen und Kontingente innerhalb eines Volumes detaillierter zu verwalten.

## Quote

Ein Kontingent in ONTAP ist eine Begrenzung der Speicherplatzmenge oder der Anzahl der Dateien, die von einem Benutzer, einer Gruppe oder einem Qtree verwendet werden können. Kontingente werden verwendet, um die Ressourcennutzung innerhalb eines Speichersystems zu verwalten und zu steuern. So wird sichergestellt, dass kein einzelner Benutzer oder keine einzelne Anwendung eine übermäßige Menge an Ressourcen verbraucht.

## NFS-Sitzungsbündelung

NFS-Trunking ist eine Technologie, die es NFS v4.1-Clients ermöglicht, mehrere Verbindungen zu verschiedenen LIFs auf dem NFS-Server zu öffnen. Dies erhöht die Datenübertragungsgeschwindigkeit und bietet Ausfallsicherheit durch mehrere Pfade beim Export von Datenmengen an Clients mit Trunking-Funktion. Die LIFs müssen sich auf demselben Knoten befinden, um am Trunk teilnehmen zu können.

Um Trunking zu aktivieren, müssen Sie eine für NFS konfigurierte SVM haben und NFSv4.1 sollte aktiviert sein. Außerdem müssen alle NFSv4.x-Clients nach einer Konfigurationsänderung neu gemountet werden, was zu Störungen führen kann. Die Support- und Konfigurationsverfahren für NFS-Trunking sind für alle ONTAP Systeme gleich. Erfahren Sie mehr über "[NFS-Trunking](#)"

## Dateisystemanalyse

File System Analytics (FSA) ist eine ONTAP -Funktion, die Echtzeit-Einblicke in die Dateinutzung und Speicherkapazitätstrends innerhalb von FlexGroup oder FlexVol -Volumes bietet. Es macht externe Tools überflüssig, indem es Einblicke in die Speichernutzung und Optimierungsmöglichkeiten bietet. FSA bietet detaillierte Ansichten auf verschiedenen Ebenen der Dateisystemhierarchie eines Volumes, einschließlich der SVM-, Volume-, Verzeichnis- und Dateiebene.

## Optionen zur Datenmigration

Es gibt mehrere Optionen zur Datenmigration. Der Schwerpunkt liegt auf der Migration externer Daten in einen AFX-Cluster.

### Datenmigration aus AFF oder FAS Systemen

Ein vollständig integrierter Migrationspfad von AFF oder FAS Systemen (auf denen die Unified ONTAP Persönlichkeit ausgeführt wird) zu AFX ist mithilfe der folgenden Technologien verfügbar:

- SnapMirror
- SVM-Migration
- SVM DR

Darüber hinaus können FlexCache Volumes in beide Richtungen zwischen AFX- und AFF oder FAS Systemen angeschlossen werden.

### Migrieren von Daten aus einer Nicht-ONTAP -Quelle

Die Datenmigration von Nicht-ONTAP -Systemen kann mithilfe von Kopiervorgängen auf Dateiebene durchgeführt werden. Schnelle Kopierprogramme wie z.B. "[XCP](#)" oder "[Kopieren und Synchronisieren](#)" Kann ebenso wie Standardprogramme wie RoboCopy (für SMB) und rsync (für NFS) sowie Drittanbieter-Tools wie DataDobi verwendet werden.

## Migrationseinschränkungen

Sie können Daten von AFF oder FAS Systemen auf AFX replizieren, wenn das Quelldatenvolume keine LUNs oder NVMe-Namespace enthält. Beim Replizieren von AFX- auf AFF oder FAS Systeme ist die minimal unterstützte ONTAP Version für das AFF oder FAS System 9.16.1. Dies ist die erste ONTAP Version, die Advanced Capacity Balancing unterstützt.

## Zeigen Sie eine Übersicht Ihres Speichers an

Um mit der Verwaltung Ihrer AFX-Daten zu beginnen, sollten Sie eine Übersicht über den Speicher anzeigen.

### Informationen zu diesem Vorgang

Sie können auf alle für den AFX-Cluster definierten Volumes und Buckets zugreifen. Jeder dieser Container wird als Datencontainer betrachtet.

### Schritte

1. Wählen Sie im Systemmanager **Speicher** und dann **Übersicht**
2. Wählen Sie neben \*Volumes\* → , um eine Liste der Datenträger anzuzeigen.
3. Wählen Sie neben \*Buckets\* → um eine Liste der Buckets anzuzeigen.
4. Aktualisieren oder erstellen Sie nach Bedarf einen Datencontainer.

## Ähnliche Informationen

- "[Erfahren Sie mehr über ONTAP File System Analytics](#)"
- "[Zusätzliche AFX SVM-Verwaltung](#)"
- "[Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihres AFX-Systems vor](#)"
- "[Migrieren einer AFX-System-SVM](#)"
- "[NetApp Interoperabilitätsmatrix-Tool](#)"

## Erstellen und Konfigurieren eines Volumes auf einem AFX-Speichersystem

Sie können ein Volume erstellen und es an eine SVM anhängen. Jedes Volume kann Clients mithilfe eines der von AFX unterstützten Zugriffsprotokolle zugänglich gemacht werden.

### Informationen zu diesem Vorgang

Beim Erstellen eines Volumes müssen Sie eine Mindestmenge an Konfigurationsdetails angeben. Zusätzliche Details können während der Erstellung oder nachträglich durch Bearbeiten des Datenträgers angegeben werden. Sie müssen die SVM für das Volume auswählen, wenn Sie zusätzliche SVMs erstellt haben.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Speicher** und dann **Volumes**.
2. Wählen **+ Add** und geben Sie die grundlegende Konfiguration einschließlich Name, Kapazität und Optimierung an.
3. Wählen Sie optional **Weitere Optionen** für zusätzliche Konfigurationen in Bezug auf Datenschutz, SnapLock und NFS-Zugriff.
4. Wählen Sie **Speichern**, um das Volumen hinzuzufügen.

## **Verwalten der AFX-Speichersystemvolumes**

Es gibt mehrere Verwaltungsaufgaben, die Sie im Rahmen der Verwaltung der in Ihrem AFX-Cluster definierten Volumes ausführen können.

### **Erstellen Sie einen Qtree**

Ein Qtree ist eine logische Unterteilung innerhalb eines Datenträgers, die Sie zum Organisieren und Verwalten von Daten erstellen können.

#### **Schritte**

1. Wählen Sie im System Manager **Speicher** und dann **Qtrees**.
2. Wählen  und geben Sie die grundlegende Konfiguration an, einschließlich Name, Volume und Sicherheitsstil. Konfigurieren Sie optional ein Kontingent.
3. Wählen Sie **Speichern**, um den Qtree hinzuzufügen.

### **Erstellen Sie ein Kontingent**

Ein Kontingent ist eine Begrenzung der Speicherplatzmenge oder der Anzahl der Dateien, die von einem Benutzer, einer Gruppe oder einem Qtree verwendet werden können. Kontingente werden verwendet, um die Ressourcennutzung innerhalb eines AFX-Systems zu verwalten und zu steuern.

#### **Schritte**

1. Wählen Sie im System-Manager **Speicher** und dann **Kontingente**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Nutzung** aus, um eine Liste der aktiven Kontingente aller Volumes anzuzeigen.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Volumes** aus, um eine Liste der im AFX-Cluster definierten Volumes anzuzeigen. Wählen Sie ein bestimmtes Volume aus, um zusätzliche Informationen anzuzeigen.
4. Um ein Kontingent festzulegen, wählen Sie die Registerkarte **Regeln**.
5. Geben Sie die Konfigurationsdetails an, einschließlich Kontingentziel, Typ und Grenzwerte.
6. Wählen Sie **Speichern**, um das Kontingent hinzuzufügen.

## **Erstellen und Konfigurieren eines S3-Buckets auf einem AFX-Speichersystem**

Sie können einen Bucket erstellen und ihn an eine SVM anhängen. Jeder Bucket kann Clients mithilfe des von AFX unterstützten S3-Zugriffsprotokolls zugänglich gemacht werden.

### **Informationen zu diesem Vorgang**

Beim Erstellen eines Buckets müssen Sie eine Mindestmenge an Konfigurationsdetails angeben. Zusätzliche Details können während der Erstellung oder später durch Bearbeiten des Buckets angegeben werden. Sie müssen das SVM für den Bucket auswählen, wenn Sie zusätzliche SVMs erstellt haben.

#### **Bevor Sie beginnen**

Sie müssen den S3-Dienst für die SVM konfigurieren, damit Clients auf den Bucket zugreifen können.

#### **Schritte**

1. Wählen Sie im System Manager **Speicher** und dann **Buckets** aus.

2. Wählen  und geben Sie die Basiskonfiguration einschließlich Name und Kapazität an.
3. Wählen Sie optional **Weitere Optionen** für zusätzliche Konfigurationen in Bezug auf Datenschutz, Sperren und Berechtigungen.
4. Wählen Sie **Speichern**, um den Bucket hinzuzufügen.

## Verwalten der AFX-Speichersystem-Buckets

Im Rahmen der Verwaltung von AFX S3-Buckets und Clientzugriff können Sie verschiedene Verwaltungsaufgaben ausführen. Die S3-Konfiguration und -Unterstützung in AFX ist dieselbe wie bei Unified ONTAP. Weitere Informationen finden Sie in der Unified ONTAP -Dokumentation.

### Ähnliche Informationen

["Erfahren Sie mehr über die ONTAP S3-Konfiguration"](#)

## Überwachen und Fehlerbeheben eines AFX-Speichersystems

Das AFX-System umfasst mehrere Optionen zur Überwachung des von jedem Cluster verwalteten Speichers.

### NAS-Clients anzeigen

Sie können eine Liste der NFS- und SMB/CIFS-Clients anzeigen, die derzeit mit dem AFX-Cluster verbunden sind.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager im Navigationsbereich **Clients** aus.
2. Wählen Sie je nach Wunsch den Reiter **NFS** oder **SMB/CIFS**.
3. Passen Sie die Anzeige an und suchen und laden Sie die Kundeninformationen nach Bedarf herunter.

### Ähnliche Informationen

- ["Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihrer AFX-Daten vor"](#)

## Daten schützen

### Bereiten Sie sich auf den Schutz Ihrer AFX-Speichersystemdaten vor

Bevor Sie Ihre AFX-Daten schützen, sollten Sie mit einigen der wichtigsten Konzepte und Funktionen vertraut sein.



Da viele der Konzepte und Administrationsverfahren, die auf AFF und FAS -Systemen verfügbar sind, mit denen auf AFX-Speichersystemen identisch sind, sollten Sie die Unified ONTAP Dokumentation für ["Datenschutz und Notfallwiederherstellung"](#) kann hilfreich sein.

### Terminologie und Optionen

Es gibt mehrere Begriffe im Zusammenhang mit dem AFX-Datenschutz, mit denen Sie vertraut sein sollten.

## Schnappschuss

Ein Snapshot ist ein schreibgeschütztes, zeitpunktbezogenes Abbild eines Datenträgers. Es handelt sich um eine grundlegende Technologie für die Replikations- und Datenschutzdienste von ONTAP.

## Konsistenzgruppe

Eine Konsistenzgruppe ist eine Sammlung von Volumes, die als eine Einheit verwaltet werden. Sie können Konsistenzgruppen erstellen, um die Speicherverwaltung und den Datenschutz für Anwendungs-Workloads zu vereinfachen. Sie können beispielsweise in einem Vorgang einen Snapshot mehrerer Volumes erstellen, indem Sie die Konsistenzgruppe anstelle der einzelnen Volumes verwenden.

## Hierarchische Konsistenzgruppe

Hierarchische Konsistenzgruppen wurden mit ONTAP 9.16.1 eingeführt und sind mit AFX verfügbar. Bei einer hierarchischen Struktur können eine oder mehrere Konsistenzgruppen als untergeordnete Elemente unter einem übergeordneten Element konfiguriert werden. Mit diesen hierarchischen Gruppen können Sie individuelle Snapshot-Richtlinien auf untergeordnete Konsistenzgruppen anwenden und die Snapshots aller untergeordneten Elemente durch Replikation des übergeordneten Elements als einzelne Einheit auf einem Remote-Cluster replizieren.

## SnapLock

SnapLock ist eine ONTAP Funktion, mit der Sie Ihre Dateien schützen können, indem Sie sie in einen WORM-Zustand (Write Once Read Many) versetzen. Dadurch wird eine Änderung oder Löschung für einen festgelegten Aufbewahrungszeitraum verhindert. SnapLock -Volumes können nach der Erstellung basierend auf der Aufbewahrung nicht aus Nicht- SnapLock -Volumes konvertiert werden.

## Einschränkungen des AFX-Datenschutzes

Sie sollten sich der ONTAP Datenschutzgrenzen und -beschränkungen bewusst sein, die durch das AFX-Speichersystem erzwungen werden.

## SnapMirror synchron (SM-S)

Bei der Verwendung von SM-S gibt es eine Skalierungsbeschränkung. Sie können maximal 400 Beziehungen in einem einzelnen AFX-Systemcluster haben.

## Ähnliche Informationen

- "[Zusätzliche AFX SVM-Verwaltung](#)"
- "[Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihres AFX-Systems vor](#)"

## Erstellen einer Konsistenzgruppe auf einem AFX-Speichersystem

Sie können Konsistenzgruppen erstellen, um die Speicherverwaltung und den Datenschutz für Anwendungs-Workloads zu vereinfachen. Eine Konsistenzgruppe kann auf vorhandenen oder neuen Volumes basieren.

### Bevor Sie beginnen

Wenn Sie planen, ein oder mehrere neue Volumes zu erstellen, sollten Sie sich mit den Konfigurationsoptionen beim Erstellen eines neuen Volumes vertraut machen.

### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz** und dann **Konsistenzgruppen** aus.
2. Wählen  und wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Vorhandene Volumes verwenden
  - Neue NAS-Volumes verwenden
3. Geben Sie die Konfigurationsdetails an, einschließlich Name, Volumes, Anwendungstyp und Schutz.
4. Wählen Sie **Hinzufügen**.

#### Ähnliche Informationen

- "[Verwalten von Konsistenzgruppen](#)"
- "[Erstellen und Konfigurieren eines AFX-Volumes](#)"

## Verwalten von Konsistenzgruppen auf einem AFX-Speichersystem

Sie können die Konsistenzgruppen auf einem AFX-System verwalten. Dies kann Ihre Speicherverwaltung rationalisieren.

### Hinzufügen des Snapshot-Datenschutzes zu einer Konsistenzgruppe

Wenn Sie einer Konsistenzgruppe Snapshot-Datenschutz hinzufügen, können lokale Snapshots der Konsistenzgruppe in regelmäßigen Abständen basierend auf einem vordefinierten Zeitplan erstellt werden.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz** und dann **Konsistenzgruppen** aus.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Konsistenzgruppe, die Sie schützen möchten.
3. Wählen  ; wählen Sie dann **Bearbeiten**.
4. Wählen Sie unter **Lokaler Schutz** die Option **Schnappschüsse planen**.
5. Wählen Sie eine Snapshot-Richtlinie aus.

Akzeptieren Sie die Standard-Snapshot-Richtlinie, wählen Sie eine vorhandene Richtlinie aus oder erstellen Sie eine neue Richtlinie.

Option	Schritte
Auswählen einer vorhandenen Snapshot-Richtlinie	Wählen  neben der Standardrichtlinie; wählen Sie dann die vorhandene Richtlinie aus, die Sie verwenden möchten.

Option	Schritte
Erstellen einer neuen Snapshot-Richtlinie	<p>a. Wählen <b>+ Add</b>; geben Sie dann den neuen Richtliniennamen ein.</p> <p>b. Wählen Sie den Richtlinienbereich aus.</p> <p>c. Wählen Sie unter *Zeitpläne* <b>+ Add</b>.</p> <p>d. Wählen Sie den Namen aus, der unter <b>Zeitplanname</b> angezeigt wird. dann .</p> <p>e. Wählen Sie den Richtlinienzeitplan aus.</p> <p>f. Geben Sie unter <b>Maximale Snapshots</b> die maximale Anzahl von Snapshots ein, die Sie von der Konsistenzgruppe behalten möchten.</p> <p>g. Optional können Sie unter * SnapMirror -Bezeichnung* eine SnapMirror -Bezeichnung eingeben.</p> <p>h. Wählen Sie <b>Speichern</b>.</p>

6. Wählen Sie **Bearbeiten**.

## Ähnliche Informationen

- "Erfahren Sie mehr über ONTAP Consistency Groups"

## Erstellen eines Snapshots auf einem AFX-Speichersystem

Um Daten auf Ihrem AFX-System zu sichern, müssen Sie einen Snapshot erstellen. Sie können einen Snapshot manuell erstellen oder die automatische Erstellung mithilfe einer Konsistenzgruppe planen.

### Bevor Sie beginnen

Ein Snapshot ist eine lokale, schreibgeschützte Kopie Ihrer Daten, mit der Sie Volumes zu bestimmten Zeitpunkten wiederherstellen können. Snapshots können manuell bei Bedarf oder automatisch in regelmäßigen Abständen basierend auf einem "[Snapshot-Richtlinie und -Zeitplan](#)".

Die Snapshot-Richtlinie und der Snapshot-Zeitplan geben die Details an, einschließlich des Zeitpunkts der Snapshot-Erstellung, der Anzahl der aufzubewahrenen Kopien, der Benennung und der Kennzeichnung für die Replikation. Beispielsweise könnte ein System jeden Tag um 0:10 Uhr einen Snapshot erstellen, die beiden aktuellsten Kopien behalten, sie „täglich“ nennen (mit einem angehängten Zeitstempel versehen) und sie für die Replikation mit „täglich“ kennzeichnen.

### Arten von Snapshots

Sie können einen On-Demand-Snapshot eines einzelnen Volumes oder einer Konsistenzgruppe erstellen. Sie können auch automatisierte Snapshots einer Konsistenzgruppe erstellen, die mehrere Volumes enthält. Sie können jedoch keine automatisierten Snapshots eines einzelnen Volumes erstellen.

- On-Demand-Schnappschüsse

Sie können jederzeit einen On-Demand-Snapshot eines Volumes erstellen. Das Volume muss kein Mitglied einer Konsistenzgruppe sein, um durch einen On-Demand-Snapshot geschützt zu werden. Wenn Sie einen Snapshot eines Volumes erstellen, das Mitglied einer Konsistenzgruppe ist, werden die anderen Volumes

in der Konsistenzgruppe nicht in den Snapshot aufgenommen. Wenn Sie einen On-Demand-Snapshot einer Konsistenzgruppe erstellen, werden alle Volumes in der Konsistenzgruppe einbezogen.

- Automatisierte Snapshots

Basierend auf den Snapshot-Richtliniendefinitionen werden automatisierte Snapshots erstellt. Um eine Snapshot-Richtlinie auf ein Volume zur automatischen Snapshot-Erstellung anzuwenden, müssen die Volumes Mitglied derselben Konsistenzgruppe sein. Wenn Sie eine Snapshot-Richtlinie auf eine Konsistenzgruppe anwenden, sind alle Volumes in der Konsistenzgruppe geschützt.

### **Erstellen eines Snapshots**

Erstellen Sie einen Snapshot eines Volumes oder einer Konsistenzgruppe.

## **Snapshot einer Konsistenzgruppe**

### **Schritte**

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz** und dann **Konsistenzgruppen** aus.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über den Namen der Konsistenzgruppe, die Sie schützen möchten.
3. Wählen  ; wählen Sie dann **Schützen**.
4. Wenn Sie bei Bedarf sofort einen Snapshot erstellen möchten, wählen Sie unter **Lokaler Schutz** die Option **Jetzt einen Snapshot hinzufügen**.

Der lokale Schutz erstellt den Snapshot auf demselben Cluster, der das Volume enthält.

- a. Geben Sie einen Namen für den Snapshot ein oder akzeptieren Sie den Standardnamen. Geben Sie anschließend optional eine SnapMirror -Bezeichnung ein.

Das SnapMirror -Label wird vom Remote-Ziel verwendet.

5. Wenn Sie mithilfe einer Snapshot-Richtlinie automatisierte Snapshots erstellen möchten, wählen Sie **Snapshots planen**.

- a. Wählen Sie eine Snapshot-Richtlinie aus.

Akzeptieren Sie die Standard-Snapshot-Richtlinie, wählen Sie eine vorhandene Richtlinie aus oder erstellen Sie eine neue Richtlinie.

Option	Schritte
Auswählen einer vorhandenen Snapshot-Richtlinie	Wählen  neben der Standardrichtlinie; wählen Sie dann die vorhandene Richtlinie aus, die Sie verwenden möchten.
Erstellen einer neuen Snapshot-Richtlinie	<ol style="list-style-type: none"><li>i. Wählen  <b>Add</b> ; geben Sie dann die Parameter der Snapshot-Richtlinie ein.</li><li>ii. Wählen Sie <b>Richtlinie hinzufügen</b>.</li></ol>

6. Wenn Sie Ihre Snapshots auf einen Remote-Cluster replizieren möchten, wählen Sie unter **Remote-Schutz** die Option **Auf einen Remote-Cluster replizieren**.

- a. Wählen Sie den Quellcluster und die Speicher-VM aus und wählen Sie dann die Replikationsrichtlinie aus.

Die anfängliche Datenübertragung für die Replikation beginnt standardmäßig sofort.

7. Wählen Sie **Speichern**.

## **Snapshot eines Volumes**

### **Schritte**

1. Wählen Sie im System-Manager **Speicher** und dann **Volumes**.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über den Namen des Volumes, das Sie schützen möchten.
3. Wählen  ; wählen Sie dann **Schützen**. Wenn Sie bei Bedarf sofort einen Snapshot erstellen möchten, wählen Sie unter **Lokaler Schutz** die Option **Jetzt einen Snapshot hinzufügen**.

Der lokale Schutz erstellt den Snapshot auf demselben Cluster, der das Volume enthält.

4. Geben Sie einen Namen für den Snapshot ein oder akzeptieren Sie den Standardnamen. Geben Sie anschließend optional eine SnapMirror -Bezeichnung ein.

Das SnapMirror -Label wird vom Remote-Ziel verwendet.

5. Wenn Sie mithilfe einer Snapshot-Richtlinie automatisierte Snapshots erstellen möchten, wählen Sie **Snapshots planen**.

- a. Wählen Sie eine Snapshot-Richtlinie aus.

Akzeptieren Sie die Standard-Snapshot-Richtlinie, wählen Sie eine vorhandene Richtlinie aus oder erstellen Sie eine neue Richtlinie.

Option	Schritte
Auswählen einer vorhandenen Snapshot-Richtlinie	Wählen  neben der Standardrichtlinie; wählen Sie dann die vorhandene Richtlinie aus, die Sie verwenden möchten.
Erstellen einer neuen Snapshot-Richtlinie	i. Wählen <b>Add</b> ; geben Sie dann die Parameter der Snapshot-Richtlinie ein. ii. Wählen Sie <b>Richtlinie hinzufügen</b> .

6. Wenn Sie Ihre Snapshots auf einen Remote-Cluster replizieren möchten, wählen Sie unter **Remote-Schutz** die Option **Auf einen Remote-Cluster replizieren**.

- a. Wählen Sie den Quellcluster und die Speicher-VM aus und wählen Sie dann die Replikationsrichtlinie aus.

Die anfängliche Datenübertragung für die Replikation beginnt standardmäßig sofort.

7. Wählen Sie **Speichern**.

#### Ähnliche Informationen

- "[Erstellen einer ONTAP Snapshot-Richtlinie](#)"

### Verwalten von Snapshots auf einem AFX-Speichersystem

Sie können Snapshots auf Ihrem AFX-System verwalten. Weitere Informationen finden Sie in der Unified ONTAP -Dokumentation.

#### Ähnliche Informationen

- "[Erstellen einer ONTAP Snapshot-Richtlinie](#)"
- "[Schützen Sie ONTAP FlexGroup -Volumes mit Snapshots](#)"

### Erstellen einer Intercluster-SVM-Peer-Beziehung auf einem AFX-Speichersystem

Eine Peer-Beziehung definiert Netzwerkverbindungen, die Clustern und virtuellen Speichermaschinen (VMs) den sicheren Datenaustausch ermöglichen. Sie können eine

Peer-Beziehung zwischen Speicher-VMs auf verschiedenen Clustern erstellen, um Datenschutz und Notfallwiederherstellung mit SnapMirror zu ermöglichen.

#### **Bevor Sie beginnen**

Sie müssen eine Cluster-Peer-Beziehung zwischen dem lokalen und dem Remote-Cluster hergestellt haben, bevor Sie eine Speicher-VM-Peer-Beziehung erstellen können. "[Erstellen einer Cluster-Peer-Beziehung](#)" falls Sie dies nicht bereits getan haben.

#### **Schritte**

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz > Übersicht**.
2. Wählen Sie unter **Storage-VM-Peers** die Option **Einen Storage-VM-Peer hinzufügen** aus.
3. Wählen Sie die Speicher-VM auf dem lokalen Cluster und dann die Speicher-VM auf dem Remote-Cluster aus.
4. Wählen Sie **Einen Speicher-VM-Peer hinzufügen**.

#### **Ähnliche Informationen**

- "[Erfahren Sie mehr über Peer-Beziehungen](#)".

## **Verwalten der Snapshot-Replikation auf einem AFX-Speichersystem**

Bei der Snapshot-Replikation handelt es sich um einen Prozess, bei dem Konsistenzgruppen auf Ihrem AFX-System an einen geografisch entfernten Standort kopiert werden. Nach der ersten Replikation werden Änderungen an Konsistenzgruppen basierend auf einer Replikationsrichtlinie an den Remote-Standort kopiert. Replizierte Konsistenzgruppen können zur Notfallwiederherstellung oder Datenmigration verwendet werden.

Um die Snapshot-Replikation einzurichten, müssen Sie eine Replikationsbeziehung zwischen Ihrem AFX-Speichersystem und dem Remote-Standort herstellen. Die Replikationsbeziehung wird durch eine Replikationsrichtlinie geregelt. Während der Clustereinrichtung wird eine Standardrichtlinie zum Replizieren aller Snapshots erstellt. Sie können die Standardrichtlinie verwenden oder optional eine neue Richtlinie erstellen.

#### **Schritt 1: Erstellen einer Cluster-Peer-Beziehung**

Bevor Sie Ihre Daten durch Replikation auf einen Remote-Cluster schützen können, müssen Sie eine Cluster-Peer-Beziehung zwischen dem lokalen und dem Remote-Cluster erstellen.

#### **Bevor Sie beginnen**

Die Voraussetzungen für Cluster-Peering sind für AFX-Systeme dieselben wie für andere ONTAP Systeme. "[Überprüfen der Voraussetzungen für Cluster-Peering](#)".

#### **Schritte**

1. Wählen Sie im lokalen Cluster im System Manager **Cluster > Einstellungen**.
2. Wählen Sie unter **Intercluster-Einstellungen** neben **Cluster-Peers\***  und wählen Sie dann **\*Cluster-Peer hinzufügen**.
3. Wählen Sie **Remote-Cluster starten**. Dadurch wird eine Passphrase generiert, die Sie zur Authentifizierung beim Remote-Cluster verwenden.

4. Nachdem die Passphrase für den Remote-Cluster generiert wurde, fügen Sie sie unter **Passphrase** im lokalen Cluster ein.
5. Wählen **+ Add** ; geben Sie dann die IP-Adresse der Cluster-übergreifenden Netzwerkschnittstelle ein.
6. Wählen Sie **Cluster-Peering initiiieren**.

#### Wie geht es weiter?

Sie haben mit einem Remote-Cluster eine Peering-Verbindung für einen lokalen AFX-Cluster hergestellt. Sie können jetzt eine Replikationsbeziehung erstellen.

#### Schritt 2: Optional eine Replikationsrichtlinie erstellen

Die Snapshot-Replikationsrichtlinie definiert, wann auf dem AFX-Cluster durchgeführte Updates auf den Remote-Standort repliziert werden.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz > Richtlinien** und dann **Replikationsrichtlinien**.
2. Wählen **+ Add** .
3. Geben Sie einen Namen für die Replikationsrichtlinie ein oder akzeptieren Sie den Standardnamen. Geben Sie anschließend eine Beschreibung ein.
4. Wählen Sie den **Richtlinienumfang** aus.

Wenn Sie die Replikationsrichtlinie auf den gesamten Cluster anwenden möchten, wählen Sie **Cluster** aus. Wenn die Replikationsrichtlinie nur auf das Volume in einer bestimmten Speicher-VM angewendet werden soll, wählen Sie **Speicher-VM**.

5. Wählen Sie den **Richtlinientyp** aus.

Option	Schritte
Kopieren Sie Daten an den Remote-Standort, nachdem sie in die Quelle geschrieben wurden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Wählen Sie <b>Asynchron</b>.</li> <li>b. Akzeptieren Sie unter <b>Snapshots von Quelle übertragen</b> den Standardübertragungszeitplan oder wählen Sie einen anderen aus.</li> <li>c. Wählen Sie aus, ob alle Snapshots übertragen werden sollen oder ob Regeln erstellt werden sollen, um zu bestimmen, welche Snapshots übertragen werden sollen.</li> <li>d. Aktivieren Sie optional die Netzwerkkomprimierung.</li> </ol>
Schreiben Sie Daten gleichzeitig auf die Quell- und Remote-Sites.	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Wählen Sie <b>Synchron</b>.</li> </ol>

6. Wählen Sie **Speichern**.

#### Wie geht es weiter?

Sie haben eine Replikationsrichtlinie erstellt und sind nun bereit, eine Replikationsbeziehung zwischen Ihrem AFX-System und Ihrem Remote-Standort zu erstellen.

### **Schritt 3: Erstellen einer Replikationsbeziehung**

Eine Snapshot-Replikationsbeziehung stellt eine Verbindung zwischen Ihrem AFX-System und einem Remotestandort her, sodass Sie Konsistenzgruppen auf einen Remotecluster replizieren können. Replizierte Konsistenzgruppen können zur Notfallwiederherstellung oder zur Datenmigration verwendet werden.

Zum Schutz vor Ransomware-Angriffen können Sie beim Einrichten Ihrer Replikationsbeziehung die Ziel-Snapshots sperren. Gesperrte Snapshots können nicht versehentlich oder böswillig gelöscht werden. Sie können gesperrte Snapshots verwenden, um Daten wiederherzustellen, wenn ein Volume durch einen Ransomware-Angriff kompromittiert wurde.

#### **Bevor Sie beginnen**

Erstellen Sie eine Replikationsbeziehung mit oder ohne gesperrte Ziel-Snapshots.

## Mit gesperrten Snapshots

### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz > Konsistenzgruppen**.
2. Wählen Sie eine Konsistenzgruppe aus.
3. Wählen ; wählen Sie dann **Schützen**.
4. Wählen Sie unter **Remote-Schutz** die Option **Auf einen Remote-Cluster replizieren** aus.
5. Wählen Sie die **Replikationsrichtlinie** aus.

Sie müssen eine *Vault*-Replikationsrichtlinie auswählen.

6. Wählen Sie **Zieleinstellungen**.
7. Wählen Sie **Ziel-Snapshots sperren, um Löschung zu verhindern**
8. Geben Sie die maximale und minimale Datenaufbewahrungsdauer ein.
9. Um den Beginn der Datenübertragung zu verzögern, deaktivieren Sie **Übertragung sofort starten**.

Die erste Datenübertragung beginnt standardmäßig sofort.

10. Um den Standardübertragungszeitplan zu überschreiben, wählen Sie optional **Zieleinstellungen** und dann **Übertragungszeitplan überschreiben**.

Ihr Transferplan muss mindestens 30 Minuten betragen, um unterstützt zu werden.

11. Wählen Sie **Speichern**.

## Ohne gesperrte Snapshots

### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz > Replikation**.
2. Wählen Sie diese Option aus, um die Replikationsbeziehung mit einem lokalen Ziel oder einer lokalen Quelle zu erstellen.

Option	Schritte
Lokale Ziele	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Wählen Sie <b>Lokale Ziele</b> und dann  .</li><li>b. Suchen Sie nach der Quellkonsistenzgruppe und wählen Sie sie aus.</li></ol> <p>Die <i>Quell</i>-Konsistenzgruppe bezieht sich auf die Konsistenzgruppe auf Ihrem lokalen Cluster, die Sie replizieren möchten.</p>

Option	Schritte
Lokale Quellen	<p>a. Wählen Sie <b>Lokale Quellen</b> und dann  <b>Replicate</b>.</p> <p>b. Suchen Sie nach der Quellkonsistenzgruppe und wählen Sie sie aus.</p> <p>Die Quell-Konsistenzgruppe bezieht sich auf die Konsistenzgruppe auf Ihrem lokalen Cluster, die Sie replizieren möchten.</p> <p>c. Wählen Sie unter <b>Replikationsziel</b> den Cluster aus, in den repliziert werden soll, und wählen Sie dann die Speicher-VM aus.</p>

3. Wählen Sie eine Replikationsrichtlinie aus.
4. Um den Beginn der Datenübertragung zu verzögern, wählen Sie **Zieleinstellungen** und deaktivieren Sie anschließend **Übertragung sofort starten**.

Die erste Datenübertragung beginnt standardmäßig sofort.

5. Um den Standardübertragungszeitplan zu überschreiben, wählen Sie optional **Zieleinstellungen** und dann **Übertragungszeitplan überschreiben**.

Ihr Transferplan muss mindestens 30 Minuten betragen, um unterstützt zu werden.

6. Wählen Sie **Speichern**.

### Wie geht es weiter?

Nachdem Sie nun eine Replikationsrichtlinie und -beziehung erstellt haben, beginnt Ihre erste Datenübertragung, wie in Ihrer Replikationsrichtlinie definiert. Sie können optional Ihr Replikations-Failover testen, um zu überprüfen, ob ein erfolgreiches Failover erfolgen kann, wenn Ihr AFX-System offline geht.

### Schritt 4: Testen des Replikationsfailovers

Überprüfen Sie optional, ob Sie Daten von replizierten Volumes auf einem Remotecluster erfolgreich bereitstellen können, wenn der Quellcluster offline ist.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz > Replikation**.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Replikationsbeziehung, die Sie testen möchten, und wählen Sie dann .
3. Wählen Sie **Failover testen**.
4. Geben Sie die Failover-Informationen ein und wählen Sie dann **Failover testen**.

### Wie geht es weiter?

Nachdem Ihre Daten nun durch die Snapshot-Replikation für die Notfallwiederherstellung geschützt sind, sollten Sie "[Verschlüsseln Sie Ihre Daten im Ruhezustand](#)" sodass sie nicht gelesen werden kann, wenn eine Festplatte in Ihrem AFX-System zweckentfremdet, zurückgegeben, verlegt oder gestohlen wird.

## Verwalten Sie Datenschutzrichtlinien und -pläne für AFX-Speichersysteme

Sie können Snapshot-Richtlinien verwenden, um Daten in Ihren Konsistenzgruppen basierend auf einem automatisierten Zeitplan zu schützen. Die Richtlinienpläne innerhalb der Snapshot-Richtlinien bestimmen, wie oft Snapshots erstellt werden.

### Erstellen eines neuen Schutzrichtlinienzeitplans

Ein Schutzrichtlinienplan definiert, wie oft eine Snapshot-Richtlinie ausgeführt wird. Sie können Zeitpläne erstellen, die in regelmäßigen Abständen basierend auf einer Anzahl von Tagen, Stunden oder Minuten ausgeführt werden. Sie können beispielsweise einen Zeitplan erstellen, der stündlich oder nur einmal pro Tag ausgeführt wird. Sie können auch Zeitpläne erstellen, die zu bestimmten Zeiten an bestimmten Wochen- oder Monatstagen ausgeführt werden. Sie können beispielsweise einen Zeitplan erstellen, der am 20. jedes Monats um 0:15 Uhr ausgeführt wird.

Durch die Definition verschiedener Schutzrichtlinienpläne haben Sie die Flexibilität, die Häufigkeit von Snapshots für verschiedene Anwendungen zu erhöhen oder zu verringern. Auf diese Weise können Sie für Ihre kritischen Workloads ein höheres Maß an Schutz und ein geringeres Risiko eines Datenverlusts bereitstellen, als dies bei weniger kritischen Workloads erforderlich wäre.

#### Schritte

1. Wählen Sie **Schutz** und dann **Richtlinien**; wählen Sie dann **Zeitplan**.
2. Wählen  .
3. Geben Sie einen Namen für den Zeitplan ein und wählen Sie dann die Zeitplanparameter aus.
4. Wählen Sie **Speichern**.

#### Wie geht es weiter?

Nachdem Sie nun einen neuen Richtlinienzeitplan erstellt haben, können Sie den neu erstellten Zeitplan innerhalb Ihrer Richtlinien verwenden, um zu definieren, wann Snapshots erstellt werden.

### Erstellen einer Snapshot-Richtlinie

Eine Snapshot-Richtlinie definiert, wie oft Snapshots erstellt werden, wie viele Snapshots maximal zulässig sind und wie lange Snapshots aufbewahrt werden.

#### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz** und dann **Richtlinien**; wählen Sie dann **Snapshot-Richtlinien**.
2. Wählen  .
3. Geben Sie einen Namen für die Snapshot-Richtlinie ein.
4. Wählen Sie **Cluster** aus, um die Richtlinie auf den gesamten Cluster anzuwenden. Wählen Sie **Storage-VM** aus, um die Richtlinie auf eine einzelne Storage-VM anzuwenden.
5. Wählen Sie **Zeitplan hinzufügen** und geben Sie dann den Zeitplan für die Snapshot-Richtlinie ein.
6. Wählen Sie **Richtlinie hinzufügen**.

#### Wie geht es weiter?

Nachdem Sie nun eine Snapshot-Richtlinie erstellt haben, können Sie sie auf eine Konsistenzgruppe anwenden. Basierend auf den Parametern, die Sie in Ihrer Snapshot-Richtlinie festgelegt haben, werden Snapshots der Konsistenzgruppe erstellt.

## Anwenden einer Snapshot-Richtlinie auf eine Konsistenzgruppe

Wenden Sie eine Snapshot-Richtlinie auf eine Konsistenzgruppe an, um Snapshots der Konsistenzgruppe automatisch zu erstellen, aufzubewahren und zu kennzeichnen.

### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz** und dann **Richtlinien**; wählen Sie dann **Snapshot-Richtlinien**.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über den Namen der Snapshot-Richtlinie, die Sie anwenden möchten.
3. Wählen  ; wählen Sie dann **Übernehmen**.
4. Wählen Sie die Konsistenzgruppen aus, auf die Sie die Snapshot-Richtlinie anwenden möchten, und wählen Sie dann **Übernehmen**.

### Wie geht es weiter?

Nachdem Ihre Daten nun mit Snapshots geschützt sind, sollten Sie "[Richten Sie eine Replikationsbeziehung ein](#)" um Ihre Konsistenzgruppen zur Sicherung und Notfallwiederherstellung an einen geografisch entfernten Standort zu kopieren.

## Bearbeiten, Löschen oder Deaktivieren einer Snapshot-Richtlinie

Bearbeiten Sie eine Snapshot-Richtlinie, um den Richtliniennamen, die maximale Anzahl von Snapshots oder die SnapMirror -Bezeichnung zu ändern. Löschen Sie eine Richtlinie, um sie und die zugehörigen Sicherungsdaten aus Ihrem Cluster zu entfernen. Deaktivieren Sie eine Richtlinie, um die Erstellung oder Übertragung der in der Richtlinie angegebenen Snapshots vorübergehend zu stoppen.

### Schritte

1. Wählen Sie im System Manager **Schutz** und dann **Richtlinien**; wählen Sie dann **Snapshot-Richtlinien**.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über den Namen der Snapshot-Richtlinie, die Sie bearbeiten möchten.
3. Wählen  ; wählen Sie dann **Bearbeiten, Löschen oder Deaktivieren**.

### Ergebnis

Sie haben die Snapshot-Richtlinie geändert, gelöscht oder deaktiviert.

## Bearbeiten einer Replikationsrichtlinie

Bearbeiten Sie eine Replikationsrichtlinie, um die Richtlinienbeschreibung, den Übertragungsplan und die Regeln zu ändern. Sie können die Richtlinie auch bearbeiten, um die Netzwerkkomprimierung zu aktivieren oder zu deaktivieren.

### Schritte

1. Wählen Sie im System-Manager **Schutz** und dann **Richtlinien**.
2. Wählen Sie **Replikationsrichtlinien** aus.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger über die Replikationsrichtlinie, die Sie bearbeiten möchten. Wählen Sie dann .
4. Wählen Sie **Bearbeiten**.
5. Aktualisieren Sie die Richtlinie und wählen Sie dann **Speichern**.

# Sichere Daten

## Bereiten Sie sich auf die Sicherung Ihrer AFX-Speichersystemdaten vor

Bevor Sie Ihre AFX-Daten verwalten, sollten Sie mit den wichtigsten Konzepten und Funktionen vertraut sein.

### Terminologie und Optionen

Es gibt mehrere Begriffe im Zusammenhang mit der AFX-Datensicherheit, mit denen Sie vertraut sein sollten.

#### Ransomware

Ransomware ist Schadsoftware, die Dateien verschlüsselt und sie für den Benutzer unzugänglich macht. In der Regel wird eine Art Zahlung verlangt, um die Daten zu entschlüsseln. ONTAP bietet Lösungen zum Schutz vor Ransomware durch Funktionen wie den autonomen Ransomware-Schutz (ARP).

#### Verschlüsselung

Bei der Verschlüsselung handelt es sich um den Prozess der Konvertierung von Daten in ein sicheres Format, das ohne entsprechende Autorisierung nicht einfach gelesen werden kann. ONTAP bietet sowohl software- als auch hardwarebasierte Verschlüsselungstechnologien zum Schutz ruhender Daten. Dadurch wird sichergestellt, dass es nicht gelesen werden kann, wenn das Speichermedium zweckentfremdet, zurückgegeben, verlegt oder gestohlen wird. Diese Verschlüsselungslösungen können entweder mit einem externen Schlüsselverwaltungsserver oder dem von ONTAP bereitgestellten Onboard Key Manager verwaltet werden. Siehe "[Verschlüsseln Sie ruhende Daten auf einem AFX-Speichersystem](#)" für weitere Informationen.

#### Digitale Zertifikate und PKI

Ein digitales Zertifikat ist ein elektronisches Dokument, mit dem der Besitz eines öffentlichen Schlüssels nachgewiesen wird. Der öffentliche Schlüssel und der zugehörige private Schlüssel können auf verschiedene Weise verwendet werden, unter anderem zur Feststellung der Identität, typischerweise als Teil eines größeren Sicherheitsrahmens wie TLS und IPsec. Diese Schlüssel sowie die unterstützenden Protokolle und Formatierungsstandards bilden die Grundlage für die Public Key Infrastructure (PKI). Siehe "[Verwalten von Zertifikaten auf einem AFX-Speichersystem](#)" für weitere Informationen.

#### Internetprotokollsicherheit

IPsec ist ein Internetstandard, der die Verschlüsselung, Integrität und Authentifizierung von Daten während der Übertragung zwischen Netzwerkendpunkten auf IP-Ebene gewährleistet. Es sichert den gesamten IP-Verkehr zwischen ONTAP und Clients, einschließlich höherer Protokolle wie NFS und SMB. IPsec bietet Schutz vor böswilligen Replay- und Man-in-the-Middle-Angriffen auf Ihre Daten. Siehe "[Sichere IP-Verbindungen auf Ihren AFX-Speichersystemen](#)" für weitere Informationen.

### Ähnliche Informationen

- "[Zusätzliche AFX SVM-Verwaltung](#)"
- "[Bereiten Sie sich auf die Verwaltung Ihres AFX-Systems vor](#)"

## Verschlüsseln Sie ruhende Daten auf einem AFX-Speichersystem

Sie können Ihre Daten auf Hardware- und Softwareebene verschlüsseln, um einen zweischichtigen Schutz zu gewährleisten. Wenn Sie ruhende Daten verschlüsseln, können diese nicht gelesen werden, wenn das Speichermedium zweckentfremdet,

zurückgegeben, verlegt oder gestohlen wird.

NetApp Storage Encryption (NSE) unterstützt die Hardwareverschlüsselung mithilfe von selbstverschlüsselnden Laufwerken (SEDs). SEDs verschlüsseln Daten beim Schreiben. Jedes SED enthält einen einzigartigen Verschlüsselungsschlüssel. Auf dem SED gespeicherte verschlüsselte Daten können ohne den Verschlüsselungsschlüssel des SED nicht gelesen werden. Knoten, die versuchen, von einem SED zu lesen, müssen authentifiziert werden, um auf den Verschlüsselungsschlüssel des SED zugreifen zu können. Knoten werden authentifiziert, indem sie einen Authentifizierungsschlüssel von einem Schlüsselmanager erhalten und diesen dann dem SED vorlegen. Wenn der Authentifizierungsschlüssel gültig ist, gibt das SED dem Knoten seinen Verschlüsselungsschlüssel, um auf die darin enthaltenen Daten zuzugreifen.

### Bevor Sie beginnen

Verwenden Sie den integrierten AFX-Schlüsselmanager oder einen externen Schlüsselmanager, um Ihren Knoten Authentifizierungsschlüssel bereitzustellen. Zusätzlich zu NSE können Sie auch die Softwareverschlüsselung aktivieren, um Ihren Daten eine weitere Sicherheitsebene hinzuzufügen.

### Schritte

1. Wählen Sie im Systemmanager **Cluster** und dann **Einstellungen**.
2. Wählen Sie im Abschnitt **Sicherheit** unter **Verschlüsselung** die Option **Konfigurieren** aus.
3. Konfigurieren Sie den Schlüsselmanager.

Option	Schritte
Konfigurieren des Onboard-Schlüsselmanagers	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Wählen Sie <b>Onboard Key Manager</b>, um die Schlüsselserver hinzuzufügen.</li><li>b. Geben Sie eine Passphrase ein.</li></ol>
Konfigurieren eines externen Schlüsselmanagers	<ol style="list-style-type: none"><li>a. Wählen Sie <b>Externer Schlüsselmanager</b> aus, um die Schlüsselserver hinzuzufügen.</li><li>b. Wählen  <b>Add</b> um die Schlüsselserver hinzuzufügen.</li><li>c. Fügen Sie die CA-Zertifikate des KMIP-Servers hinzu.</li><li>d. Fügen Sie die KMIP-Client-Zertifikate hinzu.</li></ol>

4. Wählen Sie **Dual-Layer-Verschlüsselung**, um die Softwareverschlüsselung zu aktivieren.
5. Wählen Sie **Speichern**.

### Ähnliche Informationen

- "[Verschlüsselung](#)"

## Sichere IP-Verbindungen auf Ihren AFX-Speichersystemen

IP Security (IPsec) ist ein Internetprotokollstandard, der Datenverschlüsselung, -integrität und -authentifizierung für den Datenverkehr zwischen Netzwerkendpunkten auf IP-Ebene bietet. Mit IPsec lässt sich die Sicherheit des Front-End-Netzwerks zwischen einem AFX-Cluster und den Clients verbessern.

## Konfigurieren von IPsec auf einem AFX-System

Die IPsec-Konfigurationsverfahren für AFX-Speichersysteme sind die gleichen wie für AFF und FAS -Systeme, mit Ausnahme der unterstützten Netzwerkschnittstellenkarten (NIC), die mit der Hardware-Offload-Funktion verwendet werden. Siehe "["Bereiten Sie die Konfiguration der IP-Sicherheit für das ONTAP Netzwerk vor."](#)" für weitere Informationen.

### Hardware-Entlastungsfunktion

Mehrere IPsec-Kryptografieoperationen, wie Verschlüsselung und Integritätsprüfungen, können auf eine unterstützte Netzwerkkarte Ihres AFX-Systems ausgelagert werden. Dies kann die Leistung und den Durchsatz des durch IPsec geschützten Netzwerkverkehrs erheblich verbessern.



Ab ONTAP 9.18.1 wurde die IPsec-Hardware-Offload-Funktion erweitert, um IPv6-Datenverkehr zu unterstützen.

Die folgenden Netzwerkkarten werden für die IPsec-Hardware-Offload-Funktion auf AFX-Speichersystemen ab ONTAP 9.17.1 unterstützt:

- X50130B (2p, 40G/100G Ethernet-Controller)
- X50131B (2p, 40G/100G/200G/400G Ethernet-Controller)

Siehe die "["NetApp Hardware Universe"](#)" Weitere Informationen zu den unterstützten Grafikkarten für die ONTAP Version auf Ihrem AFX-System finden Sie hier.

### Ähnliche Informationen

- "["Bereiten Sie die Konfiguration der IP-Sicherheit für das ONTAP Netzwerk vor."](#)"
- "["NetApp Hardware Universe"](#)"

## Zusätzliche Verwaltung für eine AFX-Speichersystem-SVM

Zusätzlich zur typischen AFX SVM-Administration müssen Sie je nach Ihrer Umgebung möglicherweise noch weitere Aufgaben ausführen. Die meisten zusätzlichen Aufgaben können mit System Manager ausgeführt werden, in einigen Fällen müssen Sie jedoch möglicherweise die CLI verwenden.



Die beschriebenen ONTAP -Funktionen und -Verwaltung gelten für AFX-Speichersysteme und AFF oder FAS -Systeme mit Unified ONTAP. Links zur entsprechenden Unified ONTAP Dokumentation sind gegebenenfalls enthalten.

## Speicherverwaltung und Leistung

Es gibt mehrere optionale Speicherverwaltungs- und Leistungsfunktionen, die Sie konfigurieren und mit Ihrer AFX-Bereitstellung verwenden können.

### ONTAP NAS-Speicherverwaltung

Network Attached Storage (NAS) bietet dedizierten Dateispeicher, auf den mehrere Clients im Netzwerk zugreifen können. ONTAP unterstützt mehrere NAS-Protokolle. Siehe "["NAS-Speicherverwaltung"](#)" für weitere Informationen.

## **ONTAP FlexCache -Volumes**

FlexCache ist eine Remote-Caching-Funktion von ONTAP . Es bringt Daten näher an die Kunden, was die Zugriffsleistung verbessert und die Kosten senkt. Das Erstellen eines FlexCache -Volumes, das zunächst nur die Metadaten aus dem ursprünglichen Dateisystem kopiert, vereinfacht die Dateiverteilung und reduziert den WAN-Verkehr. Siehe "[Erfahren Sie mehr über ONTAP FlexCache -Volumes](#)" für weitere Informationen.

## **ONTAP FlexGroup Volumes**

Ein FlexGroup -Volume besteht aus mehreren Mitgliedsvolumes, die den Datenverkehr automatisch und transparent teilen. FlexGroup -Volumes bieten mehrere Vorteile, darunter hohe Leistung und vereinfachte Verwaltung. Siehe "[FlexGroup -Volumeneinrichtung](#)" für weitere Informationen.

## **Datenschutz**

Es gibt mehrere optionale Datenschutzfunktionen, die Sie konfigurieren und mit Ihrer AFX-Bereitstellung verwenden können.

## **Konsistenzgruppen**

Eine Konsistenzgruppe ist eine Sammlung von Volumes, die als eine Einheit verwaltet werden. Siehe "[Erfahren Sie mehr über ONTAP Consistency Groups](#)" für weitere Informationen.

## **SnapLock**

Sie können Ihre Dateien schützen, indem Sie sie auf Volumeebene in einen WORM-Zustand (Write Once Read Many) konvertieren. SnapLock unterstützt zwei Modi. Der Compliance-Modus stellt sicher, dass die Dateien erst gelöscht werden können, wenn ihre Aufbewahrungsfrist abgelaufen ist, was behördlichen oder branchenspezifischen Vorschriften entspricht. Im Enterprise-Modus können privilegierte Benutzer Dateien löschen, bevor ihre Aufbewahrungsfrist abläuft. Siehe "[Erfahren Sie mehr über ONTAP SnapLock](#)" für weitere Informationen.

## **Sicherheit**

Es gibt mehrere optionale Sicherheitsfunktionen, die Sie konfigurieren und mit Ihrer AFX-Bereitstellung verwenden können.

## **Fpolicy**

FPolicy ist ein Framework zur Benachrichtigung über Dateizugriffe, das zur Überwachung und Verwaltung von Dateizugriffsereignissen auf Storage Virtual Machines (SVMs) verwendet wird. Mit FPolicy können Sie Richtlinien erstellen, die festlegen, welche Dateivorgänge überwacht und optional blockiert werden sollen, basierend auf von Ihnen definierten Kriterien. FPolicy wird häufig für Sicherheitsaudits, Compliance und Daten-Governance eingesetzt. Siehe "[Erfahren Sie mehr über die ONTAP FPolicy-Lösungen](#)" für weitere Informationen.

## **ONTAP Ereignis- und Leistungsüberwachung**

Sie können den Zustand und die Leistung eines Clusters überwachen. Hierzu gehört das Einrichten von Alarmen für Ereignisse und das Verwalten von Benachrichtigungen für Systemzustandsalarme. Siehe "[Ereignis-, Leistungs- und Integritätsüberwachung](#)" für weitere Informationen.

## Ähnliche Informationen

- "FAQ zu AFX-Speichersystemen"
- "Zusätzliche Administration für AFX-Cluster"

# **Warten der AFX-Speichersystemhardware**

Navigieren Sie zum "[AFX-Wartungsdokumentation](#)" um zu erfahren, wie Sie Wartungsarbeiten an Ihrem AFX-Speichersystem durchführen.

# Verwenden der REST-API

## Erfahren Sie mehr über die REST-API des AFX-Speichersystems

Die mit AFX bereitgestellte REST-API basiert auf der Unified ONTAP REST-API. Es gibt eine Reihe von Änderungen, die es an die einzigartigen Eigenschaften und Fähigkeiten der AFX-Persönlichkeit anpassen.

### Nicht unterstützte Funktionen

AFX ist ein leistungsstarkes NAS- und S3-Speichersystem. Es ermöglicht Clients den Datenzugriff über NFS, SMB/CIFS und S3. Aufgrund dieser Spezialisierung gibt es mehrere nicht unterstützte Funktionen, darunter:

- Metrocluster
- Speicherbereichsnetzwerk (SAN)
- Festplattenaggregate

### Entfernte API-Endpunkte

Mehrere Endpunkte wurden aus der REST-API entfernt, die den nicht unterstützten Funktionen entsprechen.

## Liste nicht unterstützter Endpunkte

```
/cluster/counter/tables  
/cluster/metrocluster  
/cluster/metrocluster/diagnostics  
/cluster/metrocluster/dr-groups  
/cluster/metrocluster/interconnects  
/cluster/metrocluster/nodes  
/cluster/metrocluster/operations  
/cluster/metrocluster/svms  
/network/fc/fabrics  
/network/fc/interfaces  
/network/fc/logins  
/network/fc/ports  
/network/fc/wwpn-aliases  
/protocols/nvme/interfaces  
/protocols/nvme/services  
/protocols/nvme/subsystem-controllers  
/protocols/nvme/subsystem-maps  
/protocols/nvme/subsystems  
/protocols/san/fcp/services  
/protocols/san/igroups  
/protocols/san/initiators  
/protocols/san/iscsi/credentials  
/protocols/san/iscsi/services  
/protocols/san/iscsi/sessions  
/protocols/san/lun-maps  
/protocols/san/portsets  
/protocols/san/vvol-bindings  
/storage/luns  
/storage/namespaces
```

## Ähnliche Informationen

- "[ONTAP Automatisierung](#)"
- "[REST-API-Unterstützung für ASA r2](#)"

## Ihr erster REST-API-Aufruf für das AFX-Speichersystem

Sie können einen einfachen Curl-Befehl ausführen, um mit der Verwendung der AFX REST-API zu beginnen und ihre Verfügbarkeit zu bestätigen.

### Informationen zu diesem Vorgang

AFX ist eine von drei ONTAP -Persönlichkeiten, die von NetApp erhältlich sind. Sie können einen REST-API-

Aufruf ausgeben, um die Persönlichkeit Ihres ONTAP Clusters zu bestimmen. Sie können auch System Manager oder die CLI verwenden, um die ONTAP Persönlichkeit zu bestimmen. Weitere Informationen finden Sie auf der FAQ-Seite.

### Bevor Sie beginnen

Zusätzlich zum Curl-Dienstprogramm auf Ihrer lokalen Workstation benötigen Sie Folgendes:

- IP-Adresse oder FQDN des AFX-Systemcluster-Management-LIF
- ONTAP -Anmeldeinformationen für ein Konto mit Berechtigung zum Zugriff auf die ONTAP REST API

### Schritte

1. Geben Sie den folgenden Befehl an der CLI Ihrer lokalen Arbeitsstation ein:

```
curl --request GET \
"https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=disaggregated,san_optimized" \
--user username:password
```

2. Bestimmen Sie anhand der Antwort die ONTAP Persönlichkeit wie folgt:

- Wenn „disaggregiert“ **wahr** ist und:
  - Wenn „san\_optimized“ **false** ist, ist die Persönlichkeit AFX
  - Wenn „san\_optimized“ **true** ist, ist die Persönlichkeit ASA r2
- Wenn „disaggregiert“ **falsch** ist, ist die Persönlichkeit Unified ONTAP

### Ähnliche Informationen

- ["FAQ zu AFX-Speichersystemen"](#)

## REST-API-Referenz für das AFX-Speichersystem

Die AFX REST-API-Referenz enthält Details zu allen API-Aufrufen. Diese Dokumentation ist hilfreich bei der Entwicklung von Automatisierungsanwendungen.

### Bevor Sie beginnen

Sie benötigen Folgendes:

- IP-Adresse oder FQDN des AFX-Cluster-Management-LIF
- Anmeldeinformationen für ein Clusteradministratorkonto

### Schritte

1. Verbinden Sie Ihren Webbrowser mit der IP-Adresse oder dem Domänennamen der Clusterverwaltung:

`https://$FQDN_IP_PORT/docs/api`

### Beispiel

`https://10.61.25.33/docs/api`

2. Geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

3. Scrollen Sie nach unten zur Kategorie **Cluster** und wählen Sie **GET** neben dem Endpunkt /cluster für ein Beispiel eines einzelnen API-Aufrufs.

#### Ähnliche Informationen

- ["ONTAP REST API-Referenz"](#)

# Mehr erfahren

## Zusätzliche Ressourcen für AFX-Speichersysteme

Sie können auf zusätzliche Ressourcen zugreifen, die Ihnen bei der Verwaltung und Unterstützung von AFX helfen und Ihnen mehr über ONTAP und die zugehörigen Produkte und Services von NetApp erzählen.

### ONTAP-Dokumentation

- "[Einheitliches ONTAP](#)"
- "[ASA r2](#)"
- "[ONTAP Automatisierung](#)"

### NetApp Support

- "[NetApp Support Site](#)"
- "[NetApp Hardware Universe](#)"
- "[NetApp Interoperabilitätsmatrix-Tool](#)"
- "[NetApp Wissensdatenbank](#)"

# FAQ zu AFX-Speichersystemen

Diese FAQ-Liste bietet Antworten auf Fragen, die Sie möglicherweise zu Ihrem AFX-Speichersystem haben. Es enthält Konzepte und Terminologie, die hilfreich sein können, wenn Sie AFX genauer erkunden oder erweiterte Verwaltungsaufgaben ausführen.

## Allgemein

### Was ist eine ONTAP Persönlichkeit?

ONTAP ist eine robuste und vielseitige Speicherplattform, die für ihren umfassenden Funktionsumfang und ihre Anpassungsfähigkeit an eine Vielzahl von Speicheranforderungen bekannt ist. Diese Flexibilität macht es zu einer ausgezeichneten Wahl für Unternehmen mit unterschiedlichen Arbeitslasten, manche Kunden können jedoch von einer maßgeschneiderten Speicherlösung profitieren, die für die Anforderungen ihrer spezifischen Umgebung optimiert ist.

Um diesen speziellen Anforderungen gerecht zu werden, bieten einige NetApp Speichersysteme unterschiedliche ONTAP Persönlichkeiten, von denen jede einen Funktionsumfang umfasst, der auf die Unterstützung der individuellen Kundenanforderungen ausgelegt ist. Eine ONTAP Persönlichkeit ist typischerweise eine Kombination aus Hardware- und Softwarefunktionen und wurde speziell entwickelt, um ein optimiertes Erlebnis für gezielte Anwendungsfälle zu bieten. NetApp bietet drei ONTAP -Persönlichkeiten:

- **Unified ONTAP** – Die Unified ONTAP Persönlichkeit bietet eine breite Palette an Datenverwaltungsfunktionen und unterstützt NAS-, SAN- und S3-Protokolle für maximale Flexibilität. Dies ist das Flaggschiff-Angebot von NetApp , verfügbar auf AFF und FAS -Systemen sowie virtualisierten Bereitstellungen wie ONTAP Select und Cloud Volumes ONTAP.
- **AFX** – Die AFX ONTAP Persönlichkeit bietet eine disaggregierte Lösung, die entwickelt wurde, um die strengen Anforderungen von Hochleistungs-NAS- und S3-Workloads, einschließlich KI/ML-Anwendungen, zu erfüllen. AFX-Systeme bieten spezielle Funktionen für Kunden, die skalierbaren Datei- und Objektspeicher mit hohem Durchsatz benötigen.
- \* **ASA r2\*** – Die ASA r2 ONTAP Persönlichkeit bietet eine disaggregierte Lösung, die speziell für reine SAN-Umgebungen entwickelt wurde. "[ASA r2-Systeme](#)" Optimieren Sie die Speichererfahrung für Block-Workloads und bieten Sie vereinfachte Verwaltung und optimierte Leistung für SAN-Kunden.

Durch das Angebot dieser unterschiedlichen ONTAP -Persönlichkeiten ermöglicht NetApp Unternehmen die Auswahl einer Speicherlösung, die auf ihre Betriebsanforderungen und Anwendungs-Workloads abgestimmt ist.

### Kann ich die ONTAP Persönlichkeit meines NetApp Speichersystems ändern?

Nein. Die Persönlichkeit Ihres ONTAP Speichersystems ist unveränderlich und kann nicht geändert werden. Beispielsweise können Sie ein FAS oder AFF -Speichersystem (auf dem die Unified ONTAP Persönlichkeit ausgeführt wird) nicht in ein AFX-Speichersystem konvertieren oder aktualisieren.

### Die System Manager-Schnittstellen für die verschiedenen ONTAP -Persönlichkeiten sehen alle sehr ähnlich aus. Wie kann ich die Persönlichkeit eines bestimmten Systems bestimmen?

Wählen Sie im System Manager im linken Navigationsbereich **Cluster** und dann **Übersicht** aus. Sie sehen die auf der Seite angezeigte Persönlichkeit. Alternativ können Sie den Befehl „system node show“ an der CLI ausgeben. Sie können die Persönlichkeit eines ONTAP Clusters auch mithilfe der REST-API bestimmen; siehe "[Ihr erster REST-API-Aufruf des AFX-Systems](#)" für Details.

### Seit wann sind die AFX-Speichersysteme verfügbar? Welche ist die früheste ONTAP Version, die mit AFX unterstützt wird?

Das AFX-Speichersystem wurde auf der NetApp Insight -Konferenz im Oktober 2025 angekündigt. AFX unterstützt ONTAP 9.17.1 und spätere Versionen. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem NetApp Vertriebsmitarbeiter.

### **Was bedeutet „disaggregiert“ im Kontext von AFX-Speichersystemen?**

Der Begriff „disaggregiert“ kann bei AFX je nach Kontext zwei unterschiedliche, aber verwandte Bedeutungen haben.

Ein wichtiges Konzept ist zunächst die Entkopplung der Rechenleistung in den Controllerknoten von den Speicherregalen. Mit AFX sind die Rechen- und Speicherkomponenten des Clusters nicht mehr so eng miteinander verbunden wie bei FAS und AFF -Systemen, auf denen die Unified ONTAP -Persönlichkeit ausgeführt wird. Stattdessen sind sie über Cluster-Switches verbunden. Jeder AFX-Knotencontroller verfügt über eine vollständige Ansicht des gesamten Cluster-Speicherpools.

Das zweite verwandte Konzept mit disaggregiertem Speicher besteht darin, dass die Aggregate und die RAID-Verwaltung als verwaltbare Einheiten entfernt werden. Eine Speicherabstraktionsschicht innerhalb von AFX konfiguriert und verwaltet automatisch die Low-Level-Aspekte des Speichers, einschließlich der physischen Festplatten und RAID-Gruppen. Dadurch kann sich der AFX-Administrator auf die übergeordnete Speicherkonfiguration basierend auf Volumes und Buckets konzentrieren.

## **Interoperabilität**

### **Kann ich AFX-Systemknoten mit AFF, ASA oder FAS Systemknoten im selben ONTAP Cluster mischen?**

Nein. Sie können keine Systemknoten mit unterschiedlichen ONTAP Persönlichkeiten im selben Cluster mischen. Beispielsweise können Sie AFX-Knoten (auf denen die AFX ONTAP Persönlichkeit ausgeführt wird) nicht mit AFF oder FAS -Knoten (auf denen die Unified ONTAP Persönlichkeit ausgeführt wird) im selben Cluster mischen.

### **Kann ich FlexCache mit einem AFX-Systemcluster verwenden?**

Ja. AFX-Speichersysteme unterstützen FlexCache sowohl zu als auch von einem AFF oder FAS System, auf dem die Unified ONTAP Persönlichkeit ausgeführt wird. Die einzige Einschränkung besteht darin, dass FlexCache mit Write-Back-Modus mit AFX nicht unterstützt wird.

### **Wenn ich ein AFF oder FAS -System (auf dem die Unified ONTAP Persönlichkeit ausgeführt wird) mit einem AFX-System für SnapMirror oder FlexCache verwenden möchte, welche ONTAP Version benötige ich?**

Die SnapMirror -Versionsregeln für AFX sind identisch mit Unified ONTAP. Dies bedeutet, dass das Quellsystem zum Replizieren von Unified ONTAP innerhalb des unterstützten Versionsbereichs liegen muss. Für die Replikation von AFX muss das Unified ONTAP -System ONTAP 9.16.1 oder höher aufweisen (die früheste Version, die die Funktion „Advanced Capacity Balancing“ unterstützt). Für FlexCache gelten für Quell- und Zielsysteme die gleichen Regeln wie in "[TR-4743](#)" .

Es gibt einige Unterschiede bei der Unterstützung von FlexGroup -Volumes. Ein FlexGroup -Volume auf AFX kann kein Ursprungsvolume für ein FlexCache -Volume sein, das den Writeback-Modus verwendet.

### **Kann ich ONTAPI (ZAPI)-API-Aufrufe an einen AFX-Cluster senden?**

Nein. Mit AFX wird nur die ONTAP REST API unterstützt. Jeder Automatisierungscode, der ZAPI verwendet, muss zur Verwendung mit AFX in die REST-API konvertiert werden.

## **Erweiterte Konzepte**

### **Welche Datenprotokolle werden von einem AFX-Speichersystem unterstützt?**

Zu den von AFX unterstützten Datenprotokollen gehören die folgenden:

- NFSv3, NFSv4.0, NFSv4.1, NFSv4.2
- SMB2.x, SMB3.x
- S3
- NDMP

#### **Funktionieren die Datenprotokolle in AFX anders?**

Nein. Die Datenprotokolle in AFX funktionieren auf die gleiche Weise wie bei AFF und FAS Systemen.

#### **Wird Advanced Disk Partitioning (ADP) in AFX verwendet?**

Nein. ADP wird nicht mit AFX verwendet. Da es bei AFX keine Root-Aggregate gibt, ist die ADP-Funktion zur Maximierung der Speicherplatzeffizienz nicht erforderlich.

#### **Kann ich für mein AFX-Speichersystem im Backend-Clusternetzwerk beliebige Switchtypen verwenden?**

Nein. Für das Clusternetzwerk werden nur Switches unterstützt, die speziell für die AFX-Speicherplattform zugelassen und mit dieser bereitgestellt sind. Außerdem sind diese Backend-Switches für AFX-Clustervorgänge vorgesehen. Die Clientzugriffsvorgänge (mit NFS, SMB und S3) sollten nur über das Frontend-Clientdatennetzwerk ausgeführt werden.

#### **Wie sind die Cluster-Switches konfiguriert?**

Die Cluster-Netzwerk-Switches werden mithilfe einer von NetApp bereitgestellten Konfigurationsdatei konfiguriert. Änderungen an der Konfigurationsdatei werden nicht unterstützt.

#### **Wie ist der Speicher in einem AFX-Cluster organisiert?**

Alle an einen AFX-Cluster angeschlossenen Festplatten und Speicherregale sind Teil einer Storage Availability Zone (SAZ). Jeder AFX-Cluster unterstützt nur eine SAZ, die nicht über mehrere AFX-Cluster hinweg gemeinsam genutzt werden kann (mit Ausnahme von SnapMirror Replikation und FlexCache -Vorgängen).

Jeder Knoten hat Einblick in den gesamten Speicher in der SAZ. Wenn einem Cluster Speicherregale hinzugefügt werden, fügt ONTAP die Festplatten automatisch hinzu.

#### **Wie werden Daten in einem AFX-Cluster verteilt?**

Sobald Daten zugeordnet sind, können sie auf einer beliebigen Festplatte in der SAZ abgelegt werden. Sobald die Daten platziert sind, müssen sie nicht mehr verschoben werden. Auf Basis der zugrunde liegenden Daten wird ein Volume erstellt und einem bestimmten Knoten zugewiesen. Die Volumina können von AFX verschoben werden, typischerweise im Rahmen eines Ausgleichsprozesses. Dies beeinflusst, welcher NVRAM des Knotens die Schreibvorgänge auf die Festplatte ausführt. Durch eine Volume-Verschiebung ändert sich, welcher Knoten das Volume besitzt, die Daten selbst können aber an ihrem ursprünglichen Platz bleiben.

#### **Wie verwaltet AFX die Volumen innerhalb der SAZ?**

AFX enthält eine Funktion namens Automated Topology Management (ATM), die auf Ungleichgewichte zwischen System- und Benutzerobjekten reagiert. Das Hauptziel von ATM besteht darin, die Volumina im gesamten AFX-Cluster auszugleichen. Wenn ein Ungleichgewicht erkannt wird, wird ein interner Job ausgelöst, um die Daten gleichmäßig auf die aktiven Knoten zu verteilen. Die Daten werden mithilfe von ZCVM neu zugewiesen, wobei nur die Objektmetadaten kopiert und aktualisiert werden müssen.

#### **Wie werden Volumes auf den Knoten in einem AFX-Cluster platziert?**

NetApp AFX gleicht die Platzierung von Volumes automatisch auf alle Knoten in einem Cluster aus. Ab ONTAP 9.18.1 wurde der Platzierungsalgorithmus so verbessert, dass er die Leistung der Knoten beim Platzieren oder Verschieben von Volumen berücksichtigt. Dies führt zu einer verbesserten Leistungsverteilung über die Knoten im AFX-Cluster und verringert die Wahrscheinlichkeit einer Überlastung einzelner Knoten erheblich. Bei früheren AFX-Versionen basierte die Platzierung auf der Gesamtzahl der Volumes im Cluster. Jedem Knoten wird unabhängig von der Aktivität die gleiche Anzahl an Datenträgern zugewiesen.

## **Wie funktionieren Volume-Verschiebungsvorgänge mit AFX anders als mit AFF oder FAS Systemen?**

Mit AFF und FAS -Systemen, auf denen die Unified ONTAP Persönlichkeit ausgeführt wird, ist es möglich, ein Volume unterbrechungsfrei von einem Knoten oder Aggregat zu einem anderen im Cluster zu verschieben. Dies wird mithilfe eines Hintergrundkopievorgangs mit SnapMirror -Technologie durchgeführt. Am Zielort wird ein neues Zielvolume erstellt. Je nach Größe des Datenträgers und Auslastung der Clusterressourcen kann die Dauer eines Datenträgerverschiebungsvorgangs variieren.

Bei AFX gibt es keine Aggregate. Der gesamte Speicher befindet sich in einer einzigen Storage Availability Zone (SAZ), die von jedem Knoten im Cluster aus zugänglich ist. Daher müssen die Daten bei Volume-Verschiebungen nie wirklich kopiert werden. Stattdessen werden alle Volumenverschiebungen durch Zeigeraktualisierungen zwischen den Knoten durchgeführt. Dies wird als Zero Copy Volume Move (ZCVM) bezeichnet und geschieht sofort, da keine Daten tatsächlich kopiert oder verschoben werden. Dies ist im Wesentlichen derselbe Volume-Verschiebungsvorgang, der mit Unified ONTAP ohne die SnapMirror Kopie verwendet wird.

In der ersten AFX-Version 9.17.1 werden Volumes nur in Szenarien der Speicherausfallwiederherstellung und beim Hinzufügen oder Entfernen von Knoten aus dem Cluster verschoben. Diese Bewegungen werden nur über ONTAP gesteuert.

# **Rechtliche Hinweise zu AFX-Speichersystemen**

Rechtliche Hinweise bieten Zugriff auf Urheberrechtserklärungen, Marken, Patente und mehr.

## **Copyright**

"<https://www.netapp.com/company/legal/copyright/>"

## **Marken**

NETAPP, das NETAPP-Logo und die auf der NetApp -Markenseite aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen- und Produktnamen können Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

"<https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/>"

## **Patente**

Eine aktuelle Liste der Patente im Besitz von NetApp finden Sie unter:

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

## **Datenschutzrichtlinie**

"<https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/>"

## **Open Source**

Hinweisdateien enthalten Informationen zu Urheberrechten und Lizenzen Dritter, die in der NetApp -Software verwendet werden.

## **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.