



Schutz Ihrer Daten

Workload Factory for NetApp Console

NetApp
October 07, 2026

Inhalt

Schutz Ihrer Daten	1
Arten des Datenschutzes in NetApp Workload Factory	1
Arten der Datensicherung	1
Bewährte Verfahren zum Schutz Ihrer Workload-Daten	2
Schutz Ihrer Workload-Daten mit Snapshots	2
Schutz Ihrer Workload-Daten mit NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI	2
Der Schutz Ihrer Workload-Daten erfolgt mit Volume-Replikation	2
Der Schutz Ihrer Workload-Daten mit Backups	3
Empfehlungen zum Schutz Ihrer Workloaddaten	3
Snapshots bieten Schutz für Daten..	3
Snapshots bieten Schutz für Daten in NetApp Workload Factory	3
Verwalten von Snapshot-Richtlinien für Volumes in NetApp Workload Factory	7
Snapshots eines FSx for ONTAP Volume managen	11
Backups bieten Schutz für Daten in der NetApp Workload Factory	13
Eine bedarfsgesteuerte Sicherung eines Volumes erstellen	13
Verwaltung des Sicherungsplans für ein FSx for ONTAP Dateisystem	13
Wiederherstellung eines Volumes aus einem Backup in NetApp Workload Factory	14
Replikation zum Schutz von Daten verwenden	15
Daten zu FSx für ONTAP in NetApp Workload Factory replizieren	15
Replikation von On-Premises ONTAP Clusterdaten in NetApp Workload Factory	25
Eine Storage VM auf ein anderes FSx for ONTAP Dateisystem replizieren	29
Replikationsverzögerungen in NetApp Workload Factory verfolgen	30
Verwalten Sie Ihre Replikationsbeziehungen in NetApp Workload Factory	31
Schützen Sie Ihre FSx for ONTAP Daten mit NetApp Autonomous Ransomware Protection mit KI.	36
Aktivierung von ARP/AI für ein Dateisystem oder ein Volume	37
Validierung von Ransomware-Angriffen	38
Daten nach einem Ransomware-Angriff wiederherstellen	39
Klonen eines Volumes in NetApp Workload Factory	39
Schützen Sie Ihre FSx for ONTAP Daten mit einem Cyber-Tresor	40

Schutz Ihrer Daten

Arten des Datenschutzes in NetApp Workload Factory

FSx für ONTAP unterstützt Snapshots, NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI, Replikation und Backups für den Datenschutz. Wir empfehlen, eine Kombination von Datenschutztypen zu verwenden, um auf das Unvermeidliche vorbereitet zu sein und Ihre Daten zu schützen.

Arten der Datensicherung

Der Schutz Ihrer Workloads trägt dazu bei, dass Sie sich jederzeit von Datenverlust erholen können. Vor der Auswahl der Funktionen, die Sie verwenden möchten, ist es hilfreich, die verschiedenen Arten des Datenschutzes zu kennen.

Snapshots

Ein Snapshot erstellt als Snapshot-Kopie ein schreibgeschütztes, zeitpunktgenaues Image eines Volumes innerhalb des Quellvolumes. Mithilfe dieser Snapshot-Kopie können Sie einzelne Dateien wiederherstellen oder den gesamten Inhalt eines Volumes wiederherstellen. Snapshots bilden die Grundlage aller Backup-Methoden. Die auf Ihrem Volume erstellte Snapshot-Kopie wird verwendet, um das replizierte Volume und die Backup-Datei mit den am Quellvolume vorgenommenen Änderungen zu synchronisieren.

NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI

NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI) verwendet Workload-Analyse in NAS-Umgebungen (NFS/SMB), um anormale Aktivitäten zu erkennen und davor zu warnen, die auf einen Ransomware-Angriff hindeuten könnten. Bei Verdacht auf einen Angriff erstellt ARP/AI zusätzlich zu dem bestehenden Schutz durch geplante Snapshots neue, unveränderliche Snapshots.

Replication

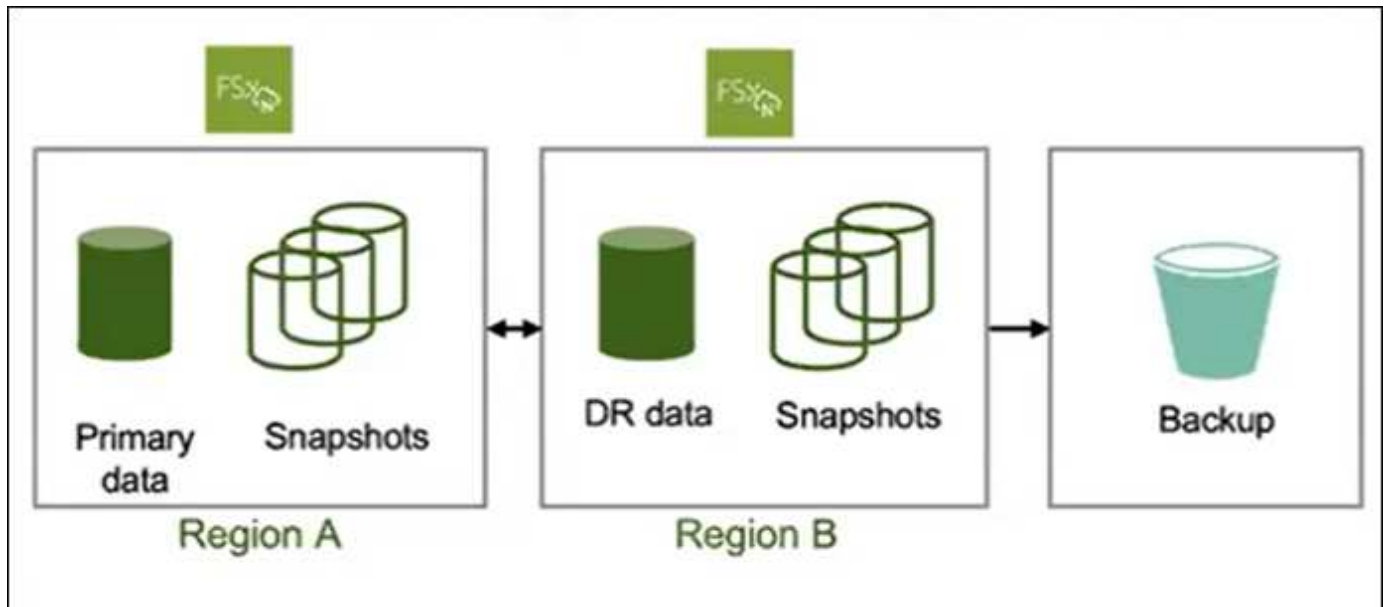
Die Replikation erstellt eine zweite Kopie Ihrer Daten auf einem anderen FSx for ONTAP Dateisystem und aktualisiert diese Kopie kontinuierlich. Ihre Daten bleiben somit stets aktuell und sind jederzeit verfügbar, beispielsweise für die Notfallwiederherstellung.

Sie können wahlweise sowohl replizierte Volumes auf einem anderen FSx for ONTAP Dateisystem als auch Backup-Dateien in der Cloud erstellen. Alternativ können Sie auch nur replizierte Volumes oder Backup-Dateien erstellen, es ist Ihre Wahl.

Backups

Sie können Sicherungen Ihrer Daten in der Cloud erstellen, um Schutz und langfristige Aufbewahrung zu gewährleisten. Bei Bedarf können Sie ein Volume, einen Ordner oder einzelne Dateien aus der Sicherung im selben oder in einem anderen Arbeitsdateisystem wiederherstellen.

Das folgende Diagramm veranschaulicht den Datenschutz für FSx for ONTAP Storage mithilfe von Snapshots, Replikation über Regionen hinweg und Backup in Objektspeicher.



Bewährte Verfahren zum Schutz Ihrer Workload-Daten

FSx for ONTAP bietet mehrere Datenschutzoptionen, die kombiniert werden können, um Ihre ausgewählten Wiederherstellungspunkt- und Wiederherstellungszeitziele zu erreichen. Für den bestmöglichen Schutz empfehlen wir, sowohl Volume-Snapshots als auch Volume-Backups zu verwenden.

Ein Wiederherstellungspunktziel (RPO) beschreibt, wie aktuell die letzte Kopie Ihrer Daten garantiert ist, was davon abhängt, wie häufig die Kopien erstellt werden. Ein Wiederherstellungszeitziel (RTO) definiert, wie lange die Wiederherstellung Ihrer Daten dauert.

Schutz Ihrer Workload-Daten mit Snapshots

Snapshots sind virtuelle zeitpunktgenaue Versionen eines Volume, die regelmäßig erstellt werden. Sie können mit Standard-Dateisystembefehlen auf Snapshots zugreifen. Snapshots bieten ein RPO von nur einer Stunde. Die RTO hängt von der Menge der wiederherzustellenden Daten ab und wird in erster Linie durch die Durchsatzbegrenzung des Volume begrenzt. Snapshots ermöglichen Benutzern außerdem die Wiederherstellung bestimmter Dateien und Verzeichnisse, was die RTO weiter verringert. Snapshots belegen nur zusätzlichen Volume-Speicherplatz für Änderungen, die am Volume vorgenommen werden.

Schutz Ihrer Workload-Daten mit NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI

NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI) dient als wichtige zusätzliche Verteidigungsebene, falls die Antivirensoftware ein Eindringen nicht erkannt hat. Durch das Festlegen einer ARP/AI-Richtlinie wird die Funktion für alle Storage VMs sowie alle vorhandenen und neu erstellten Volumes aktiviert. Nach der Aktivierung erkennt und schützt ARP/AI alle Volumes und Storage VMs. Wenn eine Dateierweiterung als ungewöhnlich gekennzeichnet wird, ist eine Bewertung der Warnung erforderlich.

Der Schutz Ihrer Workload-Daten erfolgt mit Volume-Replikation

Die Volume-Replikation erstellt eine Kopie der neuesten Daten eines Volumes einschließlich aller seiner Snapshots in einer anderen Region. Falls mehrstündige RTOs für die vollständige Wiederherstellung eines Volumes aus einem Volume-Backup nicht vertretbar sind, sollte eine Volume-Replikation in Betracht gezogen werden. Die Volume-Replikation stellt zwar sicher, dass aktuelle Daten in einer anderen Region zur Nutzung verfügbar sind, jedoch müssen Ihre Clients so angepasst werden, dass sie das Volume in der anderen Region

verwenden.

Der Schutz Ihrer Workload-Daten mit Backups

Volume Backups erstellen unabhängige zeitpunktgenaue Kopien Ihres Volumes. Sie dienen der Speicherung älterer Backups und stellen die notwendige zweite Datenkopie bereit. Tägliche, wöchentliche und monatliche Backup-Zeitpläne ermöglichen Recovery Point Objectives (RPOs) ab einem Tag. Volume Backups können nur als Ganzes wiederhergestellt werden. Die Erstellung eines Volumes aus einem Backup (RTO) kann je nach Backup-Größe Stunden bis mehrere Tage dauern.

Empfehlungen zum Schutz Ihrer Workloaddaten

Die folgenden Empfehlungen betreffen den Schutz Ihrer Workload-Daten.

- Für die Notfallwiederherstellung eignet sich die Volume-Replikation: Wenn Ihre Applikation eine niedrige RTO erfordert, empfiehlt sich die Verwendung der Volume-Replikation, um Ihre Daten in eine andere Region zu replizieren.
- Die Verwendung von Volume-Backups in Verbindung mit Snapshots stellt sicher, dass Sie Ihre Dateien aus Snapshots wiederherstellen und im Falle eines Volume-Verlusts mithilfe von Backups eine vollständige Wiederherstellung durchführen können.
- Eine Volume-Backup-Richtlinie sollte so festgelegt werden, dass sie die Anforderungen Ihres Unternehmens hinsichtlich Backup-Alter und -Häufigkeit erfüllt. Wir empfehlen, für jedes Volume mindestens zwei tägliche Backups aufzubewahren.
- Ein Snapshot-Zeitplan sollte festgelegt werden: Ältere Snapshots werden mit geringerer Wahrscheinlichkeit zur Wiederherstellung von Daten verwendet. Wir empfehlen, einen Snapshot-Zeitplan zu definieren, der den abnehmenden Nutzen der Aufbewahrung älterer Snapshots im Verhältnis zu den Kosten für zusätzliche Snapshot-Kapazität berücksichtigt.
- Die Aktivierung einer ARP/AI-Richtlinie für Ihr Dateisystem oder einzelne Volumes fügt eine zusätzliche Schutzebene hinzu, um Ihre Daten vor Ransomware-Angriffen zu schützen.

Snapshots bieten Schutz für Daten.

Snapshots bieten Schutz für Daten in NetApp Workload Factory

Schutz von Volume-Daten vor versehentlichem Löschen oder Beschädigung durch das Erstellen und Verwalten von Snapshots in NetApp Workload Factory. Es besteht die Möglichkeit, einen Snapshot eines Volumes nach Bedarf zu erstellen, eine Snapshot-Richtlinie zu definieren, um die Erstellung und Aufbewahrung von Snapshots für Storage-VMs zu automatisieren, sowie ein Volume aus einem vorhandenen Snapshot wiederherzustellen, um Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt wiederherzustellen.

Einen On-Demand-Snapshot eines Volumes erstellen

Erstellen eines manuellen Snapshots eines FSx for ONTAP-Volumes in NetApp Workload Factory. Snapshots sind zeitpunktgenaue Versionen des Inhalts Ihres Volumes.

Snapshots sind Ressourcen von Volumes und stellen Momentaufnahmen Ihrer Daten dar, die nur Speicherplatz für geänderte Daten belegen. Da sich Daten im Laufe der Zeit ändern, benötigen Snapshots mit zunehmendem Alter in der Regel mehr Speicherplatz.

FSx for ONTAP Volumes verwenden Just-in-Time Copy-on-Write, sodass unveränderte Dateien in Snapshots keine Kapazität des Volumes belegen.



Snapshots sind keine Kopien Ihrer Daten. Wenn Sie Kopien Ihrer Daten erstellen möchten, sollten Sie die Funktionen für Volume-Backups oder Volume-Replikation verwenden.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen eine Verknüpfung herstellen, um einen manuellen Snapshot eines Volumes zu erstellen. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. In **FSx for ONTAP** können Sie im Aktionsmenü des Dateisystems, das das Volume enthält, für das ein Snapshot erstellt werden soll, **Manage** auswählen.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Volumes**.
5. Auf der Registerkarte **Volumes** wird das Aktionsmenü für das Volume ausgewählt, das mit Snapshots geschützt werden soll.
6. Die Auswahl erfolgt über **Datenschutzmaßnahmen** und anschließend **Snapshots verwalten**.
7. Auf der Seite „Snapshots verwalten“ erfolgt die Auswahl der Option **Snapshot erstellen**.
8. Im Dialogfeld „Snapshot erstellen“ erfolgen die folgenden Schritte:
 - a. Die Eingabe eines Snapshot-Namens erfolgt im Feld **Snapshot name**.
 - b. Optional ist die Auswahl einer Bezeichnung oder das Erstellen einer neuen Bezeichnung möglich.
 - c. Die **Aufbewahrungsfrist** ist als Anzahl von Stunden, Tagen, Monaten oder Jahren anzugeben.
 - d. Optional: **Diesen Snapshot unveränderlich machen**, damit der Snapshot während des Aufbewahrungszeitraums nicht gelöscht werden kann.

Die Aussage zu unveränderlichen Snapshots akzeptieren.
9. **Erstellen** auswählen.

Erstellen einer Snapshot-Richtlinie für Storage-VMs

Mit Workload Factory lässt sich eine benutzerdefinierte Snapshot-Richtlinie für Storage VMs erstellen, um die Erstellung und Aufbewahrung von Snapshots zu managen. Eine Snapshot-Richtlinie definiert, wie das System Snapshots für eine Storage VM erstellt. Sie können eine Snapshot-Richtlinie für eine Storage VM in einem FSx for ONTAP Dateisystem erstellen. Die Richtlinie kann auch für mehrere Storage VMs freigegeben werden.

Sie können eine benutzerdefinierte Snapshot-Richtlinie erstellen, die sich von den drei integrierten Snapshot-Richtlinien für FSx for ONTAP unterscheidet:

- `default`
- `default-1weekly`
- `none`

Standardmäßig ist jedes Volume der `default` Snapshot-Richtlinie des Dateisystems zugeordnet. Wir empfehlen, diese Richtlinie für die meisten Workloads zu verwenden.

Durch die Anpassung einer Richtlinie können Sie festlegen, wann Snapshots erstellt werden, wie viele Kopien aufbewahrt werden und wie sie benannt werden.

Bevor Sie beginnen

- Sobald eine Snapshot-Richtlinie erstellt wurde, kann ihre Zuordnung zu den Storage VM(s) nicht mehr geändert werden, die Richtlinie kann jedoch jederzeit zu Volumes hinzugefügt oder von diesen entfernt werden.
- Vor der Verwendung von Snapshots sind folgende Aspekte bezüglich der Snapshot-Kapazität zu berücksichtigen:
 - Für die meisten Datensätze reichen zusätzliche 20 % Kapazität aus, um Snapshots bis zu vier Wochen lang aufzubewahren. Mit zunehmendem Alter der Daten sinkt die Wahrscheinlichkeit ihrer Verwendung für Wiederherstellungen.
 - Das Überschreiben aller Daten in einem Snapshot verbraucht erhebliche Volume-Kapazität, was bei der Provisionierung der Volume-Kapazität berücksichtigt werden muss.
- Um eine benutzerdefinierte Snapshot-Richtlinie zu erstellen, muss eine Verknüpfung hergestellt werden. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. In **FSx for ONTAP** erfolgt die Auswahl von **Manage** über das Aktionsmenü des Dateisystems mit dem Volume.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Storage VMs**.
5. Auf der Registerkarte **Speicher-VMs** befindet sich im Aktionsmenü für das Volume, das durch geplante Snapshots geschützt werden soll, unter **Erweiterte Aktionen** die Option **Snapshot-Richtlinien verwalten**.
6. Auf der Seite „Snapshot-Richtlinienverwaltung“ erfolgt die Auswahl von **Snapshot-Richtlinie erstellen**.
7. Im Feld **Name der Snapshot-Richtlinie** wird ein Name für die Snapshot-Richtlinie angegeben.
8. Optional können Sie eine Beschreibung für die Snapshot-Richtlinie eingeben.
9. Unter **Richtlinienzeitplan und Kopien** lässt sich festlegen, wann Snapshots erstellt werden. Zum Beispiel jede Minute oder stündlich.

Sie können mehrere Frequenzen auswählen.
10. Unter **Anzahl der Kopien** wird die Anzahl der zu behaltenden Kopien angegeben.

Die maximale Anzahl an Kopien beträgt 1.023.
11. Optional: Unter **Namenskonvention** lässt sich ein **Präfix** für die Richtlinie eingeben.
12. Das **Aufbewahrungsetikett** wird automatisch ausgefüllt.

Diese Bezeichnung bezieht sich auf die SnapMirror-Replikationsbezeichnung, die verwendet wird, um nur bestimmte Snapshots für die Replikation vom Quell- zum Zieldateisystem auszuwählen.

13. Optional ist es möglich, für alle benötigten Zeitpläne **Unveränderliche Snapshots** zu aktivieren, die **Aufbewahrungsdauer** für jeden Zeitplan festzulegen und die Erklärung zu akzeptieren, um fortzufahren.

Die Aktivierung unveränderlicher Snapshots sperrt alle Snapshots in dieser Snapshot-Richtlinie, damit sie während des Aufbewahrungszeitraums nicht gelöscht werden können.

14. **Über Storage VMs hinweg teilen:** Standardmäßig aktiviert. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Snapshot-Richtlinie von allen Storage VMs im Dateisystem gemeinsam verwendet. Bei Deaktivierung wird eine Snapshot-Richtlinie für eine einzelne Storage VM erstellt.
15. **Erstellen** auswählen.

Wiederherstellung eines Volumes aus einem Snapshot

Sie können Daten aus einem Snapshot auf ein vorhandenes Volume oder auf ein neues Volume wiederherstellen. Die Wiederherstellung ermöglicht eine zeitpunktgenaue Wiederherstellung, wenn ein Volume gelöschte oder beschädigte Dateien enthält.

Die Erstellung eines neuen Volumes aus einem Snapshot erzeugt innerhalb weniger Sekunden eine Kopie des gesamten Volumes, unabhängig von dessen Größe. Die neu erstellte Kopie stellt ein neues Volume dar.

Bevor Sie beginnen

Vor dem Erstellen eines Volumes aus einem Snapshot sind die folgenden Einschränkungen zu berücksichtigen:

- Ein Volume kann nur dann aus einem Snapshot wiederhergestellt werden, wenn bereits eine Snapshot-Kopie des Volumes vorhanden ist.
- Änderungen an Berechtigungsmodellen: Wenn Sie mit diesem Vorgang den NAS-Protokolltyp wechseln, kann dadurch auch das Berechtigungsmodell geändert werden, das der Sicherheitsstil bereitstellt. Es können Probleme mit Dateizugriffsberechtigungen auftreten, die sich nur manuell mit Administratorzugriff mithilfe der NAS-Client-Tools für Berechtigungseinstellungen beheben lassen.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der **"NetApp Console"** an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. In **FSx for ONTAP** erfolgt die Auswahl von **Manage** über das Aktionsmenü des Dateisystems mit dem Volume.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Volumes**.
5. Auf der Registerkarte **Volumes** erfolgt die Auswahl des Aktionsmenüs für das Volume, das aus einem Snapshot wiederhergestellt werden soll.
6. Die Auswahl erfolgt über **Datenschutzmaßnahmen** und anschließend **Snapshots verwalten**.
7. Auf der Seite „Snapshots verwalten“ kann im Aktionsmenü der wiederherzustellende Snapshot und anschließend **Wiederherstellen** ausgewählt werden.
8. Im Dialogfeld „Volume aus einem Snapshot wiederherstellen“ können Sie aus den folgenden Optionen auswählen:
 - Auswahl der Option **Als neues Volume wiederherstellen**.

Im Feld **Name des wiederhergestellten Volumes** ist ein eindeutiger Name für das wiederherzustellende Volume einzugeben.

- Wiederherstellung von Daten aus einem Snapshot in ein vorhandenes Volume. Dieser Vorgang löscht endgültig alle Daten, die nach dem Erstellungszeitpunkt des Snapshots geändert wurden.

Zum Fortfahren ist die Annahme der Erklärung erforderlich.

9. **Wiederherstellen** auswählen.

Verwalten von Snapshot-Richtlinien für Volumes in NetApp Workload Factory

Die Verwaltung von Snapshot-Richtlinien für FSx for ONTAP Volumes in Workload Factory. Eine Snapshot-Richtlinie definiert, wie das System Snapshots für ein Volume erstellt.

Snapshot-Verwaltungsvorgänge wie das Zuweisen, Ändern und Löschen von Snapshot-Richtlinien für Volumes in einem FSx for ONTAP Dateisystem werden auf der Ebene der Storage VM verwaltet. Snapshot-Richtlinien können von einer einzelnen Storage VM oder von allen Storage VMs gemeinsam genutzt werden.

Für einige Verwaltungsaufgaben ist es erforderlich, eine Verknüpfung mit dem FSx for ONTAP Dateisystem herzustellen. "[Informationen zu Workload Factory Links](#)".

Standardmäßig ist jedes Volume der `default` Snapshot-Richtlinie des Dateisystems zugeordnet. Wir empfehlen, diese Richtlinie für die meisten Workloads zu verwenden.

Zuweisung einer Snapshot-Richtlinie zu einem Volume

Sie können einem einzelnen Volume eine Snapshot-Richtlinie zuweisen, um geplante Snapshots für das Volume zu erstellen.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen einen Link verknüpfen, um eine Snapshot-Richtlinie zuzuweisen. "[Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen](#)". Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. Im Aktionsmenü des Dateisystems, das das Volume enthält, dem Sie eine Snapshot-Richtlinie zuweisen möchten, ist **Manage** auszuwählen.
5. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Storage VMs**.
6. Auf der Registerkarte **Speicher-VMs** wird im Aktionsmenü der Storage VM, die das mit geplanten Snapshots zu schützende Volume enthält, **Erweiterte Aktionen** und anschließend **Snapshot-Richtlinien verwalten** ausgewählt.
7. Auf der Seite „Snapshot-Richtlinienverwaltung“ erfolgt die Auswahl von **Richtlinie dem Volume zuweisen** über das Aktionsmenü der Snapshot-Richtlinie.
8. Im Dialogfeld „Snapshot-Richtlinie zuweisen“ erfolgt die Auswahl einer Snapshot-Richtlinie für das Volume sowie die Überprüfung des Richtlinienzeitplans.

Wenn die Richtlinie unveränderliche Snapshots enthält und Sie sie verwenden möchten, müssen Sie die

Erklärung akzeptieren.

9. **Assign** ist auszuwählen.

Ergebnis

Die Snapshot-Richtlinie ist dem Volume zugewiesen.

Ändern einer Snapshot-Richtlinie

Sie können den Namen, den Zeitplan und die Anzahl der aufzubewahrenden Kopien der Snapshot-Richtlinie ändern sowie unveränderliche Snapshots aktivieren oder deaktivieren. Die gemeinsame Nutzung von Richtlinien über Storage VMs hinweg kann nicht aktiviert oder deaktiviert werden. Diese Option ist nur bei der Erstellung der Snapshot-Richtlinie verfügbar.

Bevor Sie beginnen

Um vorhandene Snapshot-Richtlinien anzuzeigen, muss ein Link zugeordnet werden. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. Im Dateisystem erfolgt die Auswahl des Aktionsmenüs und anschließend von **Verwalten**.
5. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Storage VMs**.
6. Auf der Registerkarte **Speicher-VMs** wird im Aktionsmenü der Storage VM, die das mit geplanten Snapshots zu schützende Volume enthält, **Erweiterte Aktionen** und anschließend **Snapshot-Richtlinien verwalten** ausgewählt.
7. Auf der Seite zur Snapshot-Richtlinienverwaltung ist im Menü „Aktionen“ für die zu ändernde Snapshot-Richtlinie **Bearbeiten** auszuwählen.
8. Im Dialogfeld „Snapshot-Richtlinie bearbeiten“ können die erforderlichen Änderungen an der Snapshot-Richtlinie vorgenommen werden.
9. **Anwenden** auswählen.

Ergebnis

Die Snapshot-Richtlinie wurde aktualisiert.

Aktivierung unveränderlicher Snapshots

Snapshots sperren, damit sie während der Aufbewahrungsfrist nicht gelöscht werden.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen eine Verknüpfung herstellen, um unveränderliche Snapshots zu aktivieren. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.

2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Volumes explorer**.
3. Die Auswahl erfolgt im Aktionsmenü des Volumes, für das Snapshots gesperrt werden sollen.
4. Die Auswahl erfolgt über **Datenschutzaktionen, Snapshots** und anschließend **Snapshot unveränderlich machen**.
5. Im Dialogfeld „Snapshot unveränderlich erstellen“ erfolgt Folgendes:
 - a. **Snapshot-Name**: Auswahl des zu sperrenden Snapshots.
 - b. Die **Aufbewahrungsfrist** wird in Stunden, Tagen, Monaten oder Jahren festgelegt.
 - c. Die Aussage akzeptieren.
6. **Anwenden** auswählen.

Ergebnis

Der Volume Snapshot ist nun gesperrt.

Langfristige Snapshot-Aufbewahrung in NetApp Workload Factory aktivieren

In NetApp Workload Factory können Sie Snapshots zur Langzeitaufbewahrung aktivieren, wodurch Sie bestimmte Snapshots für die langfristige Notfallwiederherstellung replizieren können.

Die Langzeitaufbewahrung ermöglicht den Weiterbetrieb von Geschäftsservices auch im Falle eines vollständigen Standortausfalls und unterstützt das transparente Failover von Anwendungen mithilfe einer sekundären Kopie.

Die gleichen Schritte gelten auch für das Aktivieren und Bearbeiten von Snapshots zur Langzeitaufbewahrung.

Wenn ein lokaler ONTAP Cluster das Ziel der Replikationsbeziehung ist, wird das Ändern von Snapshots für die Langzeitaufbewahrung nicht unterstützt.



Die Bearbeitung der Langzeitaufbewahrung ist beim Replizieren von Storage-VM-Daten und Konfigurationseinstellungen nicht möglich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der **"NetApp Console"** an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** wählen Sie zunächst **Inventory** und anschließend im Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems **Manage** aus.
4. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
5. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ können Sie das Aktionsmenü des Zeitplans der Replikationsbeziehung auswählen, der geändert werden soll.
6. Die Option **Langzeitspeicherung bearbeiten** auswählen.
7. Im Dialogfeld „Langzeitaufbewahrung bearbeiten“ können Sie Snapshots für die Langzeitaufbewahrung aktivieren oder deaktivieren.
8. Wenn Sie Snapshots für die langfristige Aufbewahrung deaktivieren, wird dieser Vorgang durch Auswahl von **Apply** abgeschlossen.
9. Wenn Sie Snapshots für die Langzeitaufbewahrung aktivieren, können Sie entweder eine bestehende Richtlinie auswählen oder eine neue Richtlinie erstellen.

- a. Zur Verwendung einer bestehenden Richtlinie erfolgt die Auswahl im Dropdown-Menü.
- b. Für die Erstellung einer neuen Richtlinie sind folgende Angaben erforderlich:
 - i. **Richtliniennamen:** Geben Sie einen Richtliniennamen ein.
 - ii. **Snapshot-Richtlinien:** Auswahl einer oder mehrerer Snapshot-Richtlinien.
 - iii. **Zu behaltende Kopien:** Anzahl der Snapshot-Kopien, die auf dem Zielsystem beibehalten werden sollen.

10. **Anwenden** auswählen.

Eine Snapshot-Richtlinie von einem Volume entfernen

Eine Snapshot-Richtlinie kann von einem Volume entfernt werden, wenn keine Snapshots des Volumes mehr benötigt werden oder wenn eine Snapshot-Richtlinie gelöscht werden soll, die mehreren Volumes zugewiesen ist. Um [eine Snapshot-Richtlinie löschen](#), muss eine solche Richtlinie, die mehr als einem Volume zugewiesen ist, manuell aus allen Volumes entfernt werden.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen einen Link verknüpfen, um eine Snapshot-Richtlinie zu entfernen. "[Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen](#)". Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** wählen Sie zunächst **Inventory** und anschließend im Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems **Manage** aus.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Storage VMs**.
5. Auf der Registerkarte **Speicher-VMs** wird im Aktionsmenü der Storage VM, die das mit geplanten Snapshots zu schützende Volume enthält, **Erweiterte Aktionen** und anschließend **Snapshot-Richtlinien verwalten** ausgewählt.
6. Auf der Seite „Snapshot-Richtlinienverwaltung“ erfolgt die Auswahl von **Richtlinie dem Volume zuweisen** über das Aktionsmenü der Snapshot-Richtlinie.
7. Im Dialogfeld „Snapshot-Richtlinie zuweisen“ entfernt die Auswahl von **Keine** die Snapshot-Richtlinie.
8. **Assign** ist auszuwählen.

Ergebnis

Das Volume hat keine Snapshot-Richtlinie mehr.

Löschen einer Snapshot-Richtlinie

Eine Snapshot-Richtlinie kann gelöscht werden, wenn sie nicht mehr benötigt wird.

Wenn eine Snapshot-Richtlinie mehreren Volumes zugewiesen ist, müssen Sie manuell [es entfernen](#) von allen Volumes löschen, um die Snapshot-Richtlinie zu löschen. Alternativ können Sie [eine andere Snapshot-Richtlinie zuweisen](#) für die Volumes tun.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.

2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** wählen Sie zunächst **Inventory** und anschließend im Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems **Manage** aus.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Storage VMs**.
5. Die Auswahl erfolgt auf der Registerkarte **Storage VMs** im Aktionsmenü der Storage VM mit der zu löschenden Snapshot-Richtlinie: zuerst **Advanced actions**, dann **Manage snapshot policies**.
6. Auf der Seite für die Snapshot-Richtlinienverwaltung erfolgt das Löschen über das Aktionsmenü der entsprechenden Snapshot-Richtlinie durch Auswahl von **Löschen**.
7. Im Dialogfeld „Löschen“ erfolgt das Löschen der Richtlinie über **Löschen**.

Snapshots eines FSx for ONTAP Volume managen

Das Bearbeiten der Snapshot-Einstellungen, das Aktivieren des Verzeichniszugriffs und das Löschen von Snapshots dienen dazu, Ihre Snapshots und den Datenschutz in Workload Factory zu managen.

Eine Momentaufnahme bearbeiten

Sie können den Namen, die Bezeichnung und die Aufbewahrungsdauer eines Snapshots bearbeiten. Falls der Snapshot noch nicht unveränderlich ist, können Sie ihn unveränderlich machen.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Volumes explorer**.
3. Wählen Sie das Aktionsmenü für das Volume mit dem Snapshot aus, das bearbeitet werden soll.
4. Die Auswahl erfolgt über **Datenschutzmaßnahmen** und anschließend **Snapshots verwalten**.
5. Auf der Seite „Snapshots verwalten“ steht im Aktionsmenü des zu bearbeitenden Snapshots die Option **Bearbeiten** zur Verfügung.
6. Im Dialogfeld „Snapshot bearbeiten“ können Sie Folgendes bearbeiten:
 - a. Den Namen ändern.
 - b. Die Bezeichnung ändern.
 - c. Die Aufbewahrungsfrist ändern.
 - d. Optional: **Diesen Snapshot unveränderlich machen**, damit der Snapshot während des Aufbewahrungszeitraums nicht gelöscht werden kann.

Wenn der Snapshot bereits unveränderlich ist, können Sie diese Einstellung nicht bearbeiten.

Die Aussage zu unveränderlichen Snapshots akzeptieren.

7. **Anwenden** auswählen.

Zugriff auf eine Momentaufnahme

Durch Aktivieren des Zugriffs auf das Snapshot-Verzeichnis erhalten Benutzer die Möglichkeit, selbstständig auf Snapshots zuzugreifen.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Volumes explorer**.
3. Wählen Sie das Aktionsmenü für das Volume mit dem Snapshot aus, auf das zugegriffen werden soll.
4. Die Auswahl erfolgt über **Datenschutzmaßnahmen** und anschließend **Snapshots verwalten**.
5. Auf der Seite „Manage snapshots“ lässt sich im Aktionsmenü des gewünschten Snapshots **Access** auswählen.
6. Im Dialogfeld „Snapshot-Zugriff“ ermöglicht die Auswahl von **Zugriff auf das Snapshot-Verzeichnis aktivieren** den Zugriff auf diesen Volume-Snapshot und alle Snapshots des Volumes.
 - Für NFS Volumes: Unter **NFS access path** ist der NFS-Pfad für den Snapshot zu sehen.
 - Für SMB/CIFS Volumes: Unter **SMB access path** ist der SMB-Pfad für den Snapshot zu sehen.
7. Den Zugriffspfad kopieren.
8. **Anwenden** auswählen.

Daten aus einem Snapshot wiederherstellen

Sie haben die Möglichkeit, Daten aus einem Snapshot in ein vorhandenes Volume oder in ein neues Volume wiederherzustellen.

["Wiederherstellung eines Volumes aus einem Snapshot"](#)

Einen Snapshot löschen

Durch das Löschen eines Snapshot wird Speicherplatz frei.

Unveränderliche Snapshots können erst nach Ablauf der Aufbewahrungsfrist gelöscht werden.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Volumes explorer**.
3. Wählen Sie das Aktionsmenü für das Volume mit dem zu löschenden Snapshot aus.
4. Die Auswahl erfolgt über **Datenschutzmaßnahmen** und anschließend **Snapshots verwalten**.
5. Auf der Seite „Snapshots verwalten“ erfolgt die Auswahl von **Löschen** im Aktionsmenü des zu löschenden Snapshots.
6. Im Dialogfeld „Snapshot löschen“ ist „delete“ einzugeben.
7. **Löschen** auswählen, um den Löschvorgang zu bestätigen.

Verwandte Informationen

- ["Erstellen Sie einen Snapshot"](#)
- ["Erstellen einer Snapshot-Richtlinie"](#)
- ["Wiederherstellung eines Volumes aus einem Snapshot"](#)

Backups bieten Schutz für Daten in der NetApp Workload Factory

Schutz der Volume-Daten vor versehentlichem Löschen, Beschädigung und anderen Datenverlusten durch das Erstellen und Wiederherstellen von Backups in der NetApp Workload Factory. Es besteht die Möglichkeit, einen Backup-Zeitplan einzurichten, ein bedarfsgesteuertes Backup eines Volumes außerhalb der regulären Backups zu erstellen und ein Volume aus einem vorhandenen Backup auf jedes FSx for ONTAP Dateisystem im eigenen AWS-Konto wiederherzustellen.

Eine bedarfsgesteuerte Sicherung eines Volumes erstellen

Erstellung einer manuellen Sicherung eines Volumes außerhalb der regelmäßig geplanten Sicherungen in NetApp Workload Factory.

Über diese Aufgabe

Volume-Backups werden pro Volume erstellt, sodass jedes Backup nur die Daten in einem bestimmten Volume enthält.

Volume-Backups sind inkrementell, was bedeutet, dass nur die Daten auf dem Volume gespeichert werden, die sich nach Ihrem letzten Backup geändert haben. Dadurch werden die für die Erstellung des Backups benötigte Zeit und der für das Backup benötigte Speicherplatz minimiert, was Speicherkosten spart, da keine Daten dupliziert werden.

Bevor Sie beginnen

Um Backups Ihrer Volumes zu erstellen, müssen sowohl Ihr Volume als auch Ihr Dateisystem über ausreichend verfügbare SSD Storage Kapazität verfügen, um den Backup-Snapshot zu speichern. Beim Erstellen eines Backup-Snapshots darf die zusätzlich vom Snapshot belegte Storage-Kapazität nicht dazu führen, dass die SSD Storage Auslastung des Volumes 98 % überschreitet. In diesem Fall schlägt das Backup fehl.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Volumes explorer**.
3. Wählen Sie das Aktionsmenü für das zu sichernde Volume aus.
4. Wählen Sie **Datenschutzmaßnahmen, Volume-Backups** und anschließend **manuelle Sicherung**.
5. Im Dialogfeld „Manuelle Datensicherung“ wird ein Name für das Backup eingegeben.
6. Die Option **Sichern** wird ausgewählt.

Verwaltung des Sicherungsplans für ein FSx for ONTAP Dateisystem

Backup-Zeitplan für ein FSx for ONTAP Dateisystem in NetApp Workload Factory managen.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.

3. In **FSx for ONTAP** erfolgt die Auswahl von **Manage** im Aktionsmenü des Dateisystems, für das der Sicherungszeitplan aktualisiert werden soll.
4. Wählen Sie unter Information das Stiftsymbol neben **Volume backups** aus. Das Stiftsymbol erscheint neben dem Dropdown-Pfeil, wenn der Mauszeiger über die Zeile **Volume backups** bewegt wird.
5. Geben Sie im Dialogfeld **Volume backups** Folgendes an:
 - a. **Tägliche automatische Backups**: Hier kann die Funktion aktiviert oder deaktiviert werden. Wird die Funktion deaktiviert, ist **Anwenden** auszuwählen. Wird die Funktion aktiviert, sind die folgenden Schritte auszuführen.
 - b. **Aufbewahrungsdauer für automatische Backups**: Geben Sie die Anzahl der Tage an, für die automatische Backups aufbewahrt werden sollen.
 - c. **Tägliches automatisches Sicherungsfenster**: Zur Auswahl stehen entweder **Keine Präferenz** (eine tägliche Sicherungsstartzeit wird für Sie ausgewählt) oder **Startzeit für tägliche Sicherungen auswählen**; anschließend ist eine Startzeit anzugeben.
 - d. **Wöchentliches Wartungsfenster**: Zur Auswahl stehen entweder **Keine Präferenz** (eine Startzeit für das wöchentliche Wartungsfenster wird für Sie ausgewählt) oder **Startzeit für 30-minütiges wöchentliches Wartungsfenster**; zusätzlich ist eine Startzeit anzugeben.
6. **Anwenden** auswählen.

Wiederherstellung eines Volumes aus einem Backup in NetApp Workload Factory

In NetApp Workload Factory können Sie ein Volume aus einer Sicherung in einem beliebigen FSx for ONTAP Dateisystem in Ihrem AWS-Konto wiederherstellen.

Workload Factory ermittelt, ob Sie über ausreichend Kapazität für die Wiederherstellung verfügen und kann automatisch SSD Storage-Tier-Kapazität hinzufügen, wenn dies nicht der Fall ist.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Volumes explorer**.
3. Wählen Sie das Aktionsmenü für das Volume aus, das aus einer Sicherung wiederhergestellt werden soll.
4. Wählen Sie **Data protection actions**, **Volume backups** und anschließend **Restore from a backup**.
5. Im Dialogfeld „Aus einer Sicherung wiederherstellen“ sind folgende Angaben erforderlich:
 - a. **Zielfeilsystem**: Auswahl des Zielfeilsystems aus dem Dropdown-Menü.
 - b. **Ziel Storage VM**: Auswahl der Ziel Storage VM aus dem Dropdown-Menü.
 - c. **Sicherungsname**: Auswahl des Sicherungsnamens aus dem Dropdown-Menü.
 - d. **Name des wiederhergestellten Volume**: Eingabe des Namens des wiederhergestellten Volume.
6. Die Dateisystemkapazität für den Wiederherstellungsvorgang ist zu überprüfen.

Bei begrenzter Dateisystemkapazität können folgende Probleme auftreten:

- Die Wiederherstellung kann die belegte Kapazität über den von Ihnen festgelegten Schwellenwert hinaus erhöhen. Die Wiederherstellung kann abgeschlossen werden. Es kann in Betracht gezogen werden, "[Manuelles Hinzufügen von SSD Storage-Tier-Kapazität](#)" oder Workload Factory so auszuwählen, dass automatisch SSD-Storage-Tier-Kapazität hinzugefügt wird.
- Für die Wiederherstellung wird zusätzliche SSD-Kapazität benötigt. Um fortzufahren, müssen Sie

auswählen, dass Workload Factory automatisch SSD Storage-Tier-Kapazität hinzufügt.

7. **Wiederherstellen** auswählen.

Replikation zum Schutz von Daten verwenden

Daten zu FSx für ONTAP in NetApp Workload Factory replizieren

Daten in NetApp Workload Factory werden repliziert, um gegen Datenverlust zu schützen, falls in der Region, in der sich Ihre Daten befinden, eine Katastrophe eintritt. Die Datenreplikation wird zwischen FSx for ONTAP Dateisystemen und lokalen ONTAP Systemen oder Cloud Volumes ONTAP unterstützt. Workload Factory unterstützt außerdem kaskadierende Replikation, um den Datenschutz auf tertiäre Systeme auszuweiten oder Ihre Daten zu migrieren.

Beim Replizieren von Speicher-VM-Daten und Konfigurationseinstellungen müssen Sie zuerst die Replikationsbeziehung erstellen und initialisieren und dann mindestens einmal warten, bis die Daten synchronisiert sind, bevor Sie den Umstellungsvorgang abschließen können.

Standardreplikation

Die Replikation schützt Ihre Daten, wenn eine Katastrophe Ihre Region betrifft; sie kann auch für Migrationszwecke verwendet werden.

Die Replikation umfasst das Erstellen und Initialisieren einer Replikationsbeziehung. Um die Replikation einzurichten, erstellen Sie die Replikationsbeziehung. Um die Daten zwischen Quell- und Zielspeichersystemen zu übertragen, initialisieren Sie die Replikationsbeziehung. Bei der Migration von Speicher-VM-Daten und Konfigurationseinstellungen müssen Sie außerdem den Cutover-Vorgang abschließen.

Replizierte Volumes im Zieldateisystem sind Data Protection (DP) Volumes und folgen dem Namensformat: {OriginalVolumeName}_copy.

Wenn Sie ein Quellvolume mit unveränderlichen Dateien replizieren, bleiben das Ziel-Volume und das Dateisystem gesperrt, bis die Aufbewahrungsfrist des Quellvolumes abgelaufen ist. Die Funktion für unveränderliche Dateien ist verfügbar, wenn Sie ["ein Volume erstellen"](#) für ein FSx for ONTAP-Dateisystem verwenden.



Sie können ein Quellvolume (lesen/schreiben) oder ein Datensicherungsvolume (DP) replizieren. Kaskadierende Replikation wird unterstützt, aber ein dritter Hop wird nicht unterstützt. Weitere Informationen zu ["kaskadierende Replikation"](#).

Migrationsanwendungsfälle

Für die Migration können Sie die Daten und Konfigurationseinstellungen einer Storage-VM replizieren. Wenn Sie Daten und Konfigurationseinstellungen gemeinsam migrieren, stellen Sie sicher, dass die letzte Replikation des Volumes innerhalb der letzten 24 Stunden abgeschlossen wurde. Sie müssen alle Volumes in derselben Storage-VM auswählen, um diese Funktion zu nutzen. Die Tiering-Richtlinie für alle Volumes entspricht standardmäßig der Tiering-Richtlinie des Quell-Volumes, was für Migrationsanwendungsfälle empfohlen wird.

Workload Factory unterstützt die Migrationsreplikation für Speicher-VMs zwischen den folgenden Speichersystemen.

- On-premises ONTAP Systeme und FSx für ONTAP Dateisysteme
- Cloud Volumes ONTAP und FSx für ONTAP Dateisysteme
- FSx für ONTAP und FSx für ONTAP file systems
 - Erste zu erster Generation
 - Sekunde zu zweiter Generation

Für die Migration der Speicher-VM-Daten und Konfigurationseinstellungen müssen drei Vorgänge durchgeführt werden.

1. [Replikationsbeziehung erstellen](#), wählen Sie **Migration** als Anwendungsfall und wählen Sie **Speicher-VM-Konfiguration replizieren** aus.
2. [Initialisiere die Replikationsbeziehung](#) um die Daten vom Quell- zum Zielspeichersystem zu übertragen.
3. [Umstellung der Replikation für Migrationsanwendungsfälle](#) um Daten und Konfigurationseinstellungen dauerhaft vom Quelldateisystem auf das Ziel-FSx for ONTAP-Dateisystem zu migrieren.

Schritt 1: Replikationsbeziehung erstellen

Replizieren Sie Daten zwischen zwei FSx for ONTAP-Dateisystemen, zwischen einem lokalen ONTAP-System und einem FSx for ONTAP-Dateisystem oder zwischen Cloud Volumes ONTAP und einem FSx for ONTAP-Dateisystem.

Bevor Sie beginnen

Überprüfen Sie diese Anforderungen, bevor Sie beginnen.

- Stellen Sie sicher, dass ein FSx for ONTAP-Dateisystem für das Ziel in der Replikationsbeziehung zur Verfügung steht.
- Öffnen Sie die TCP-Ports 11104 und 11105 für sicheren Datentransfer und Verwaltung zwischen Speichersystemen. ICMP ist optional, kann aber bei Netzwerkprüfungen und Fehlerbehebung hilfreich sein.
- Das FSx for ONTAP-Dateisystem, das Sie für die Replikationsbeziehung verwenden, muss über eine zugeordnete Verknüpfung verfügen. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung kann zu diesem Vorgang zurückgekehrt werden.
- Für die Datenreplizierung von einem lokalen ONTAP-System zu einem FSx for ONTAP-Dateisystem stellen Sie sicher, dass das lokale ONTAP-System erkannt wurde.
- Die Replikation wird nicht unterstützt für Volumes, die sich in einem anderen Status als verfügbar, erstellt oder falsch konfiguriert befinden, und wenn die ONTAP-Version nicht kompatibel ist.
- Stellen Sie bei Migrationsfällen sicher, dass die letzte Replikation für das Volume innerhalb der letzten 24 Stunden abgeschlossen wurde, bevor Sie eine Replikationsbeziehung mit den Storage-VM-Daten und Konfigurationseinstellungen erstellen.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Die Auswahl des Dateisystems, das die zu replizierenden Volumes enthält, erfolgt auf der Seite FSx for ONTAP.

4. Entweder werden alle Volumes in einem Dateisystem oder nur ausgewählte Volumes repliziert.
- Zum Replizieren aller Volumes in einem Dateisystem kann in der Dateisystemübersicht die Option **Daten replizieren** ausgewählt werden.
 - Für die Replikation ausgewählter Volumes erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Volumes** in der Dateisystemübersicht.

In der Tabelle „Volumes“ können ein oder mehrere Volumes ausgewählt und anschließend **Daten replizieren** ausgewählt werden.

5. Auf der Seite „Daten replizieren“ sind unter „Replikationsziel“ die folgenden Angaben erforderlich:

- a. **Anwendungsfall:** Für die Replikation ist einer der folgenden Anwendungsfälle auszuwählen. Je nach ausgewähltem Anwendungsfall füllt Workload Factory das Formular mit empfohlenen Werten gemäß Best Practices aus. Die empfohlenen Werte können übernommen oder beim Ausfüllen des Formulars geändert werden.

- Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen (ML): Replizieren Sie Ihre lokalen ONTAP-Daten zu FSx for ONTAP und erstellen Sie S3-Zugriffspunkte, um das Training von KI und ML in der Cloud zu unterstützen
- Migration: überträgt Ihre Daten in das Zieldateisystem FSx for ONTAP

Replikation der Speicher-VM-Konfiguration: Optional können Sie die Replikation der Speicher-VM-Daten und -Konfigurationseinstellungen für eine einzelne Speicher-VM auswählen. Bei der Migration von Daten und Einstellungen müssen alle Volumes innerhalb der letzten 24 Stunden repliziert und anschließend gleichzeitig umgeschaltet werden.

Die Tiering-Richtlinie für alle Volumes entspricht standardmäßig der Tiering-Richtlinie des Quell-Volumes, was für Migrationsanwendungsfälle empfohlen wird.

Während der Migration greifen Clients auf Daten des Quell-ONTAP-Dateisystems zu. Nach der Umstellung sind die Volumes über die Ziel-FSx for ONTAP-Dateisystem-IP-Adressen verfügbar. Aktualisieren Sie alle Clients oder Ressourcen, die noch die alte IP-Adresse verwenden.

- Hot Disaster Recovery: gewährleistet hohe Verfügbarkeit und schnelle Wiederherstellung kritischer Workloads im Katastrophenfall
- Kalt- oder Archiv-Disaster-Recovery:
 - Kalte Notfallwiederherstellung: verwendet längere Wiederherstellungszeitvorgaben (RTO) und Wiederherstellungspunktvorgaben (RPO), um die Kosten zu senken
 - Archiv: repliziert Daten für Langzeit-Storage und Compliance
- Sonstige

Darüber hinaus bestimmt die Auswahl des Anwendungsfalls die Replikationsrichtlinie oder die SnapMirror Richtlinie (ONTAP). Die zur Beschreibung von Replikationsrichtlinien verwendeten Begriffe stammen aus "[ONTAP 9 Dokumentation](#)".

- Für Migrationen und andere Zwecke heißt die Replikationsrichtlinie *MirrorAllSnapshots*. *MirrorAllSnapshots* ist eine asynchrone Richtlinie zum Spiegeln aller Snapshots und des zuletzt aktiven Dateisystems.
- Für die Hot-, Cold- oder Archiv-Notfallwiederherstellung wird die Replikationsrichtlinie als *MirrorAndVault* bezeichnet. *MirrorAndVault* ist eine asynchrone Vault-Richtlinie für die Spiegelung des neuesten aktiven Dateisystems sowie täglicher und wöchentlicher Snapshots.

Für alle Anwendungsfälle gilt: Wenn Sie Snapshots für die langfristige Aufbewahrung aktivieren, ist die Standardreplikationsrichtlinie *MirrorAndVault*.

- b. **FSx for ONTAP file system:** Wählen Sie Anmeldeinformationen, Region und FSx for ONTAP file system name für das Ziel-FSx for ONTAP file system aus.
- c. **Name der Speicher-VM:** Wählen Sie die Speicher-VM aus. Die von Ihnen ausgewählte Speicher-VM ist das Ziel für alle ausgewählten Volumes in dieser Replikationsbeziehung.

Wenn die Namen der Quell- und Ziel-Storage-VMs identisch sind, erstellen wir einen Dateisystemalias für die Ziel-Storage-VM-Namen, um Peering-Konflikte zu vermeiden.

- d. **Volume-Name:** Der Ziel-Volume-Name wird automatisch im folgenden Format `{OriginalVolumeName}_copy` generiert. Sie können den automatisch generierten Volume-Namen verwenden oder einen anderen Volume-Namen eingeben.
- e. **Tiering-Richtlinie:** Die Tiering-Richtlinie für die im Ziel-Volume gespeicherten Daten wird ausgewählt. Standardmäßig wird die für den ausgewählten Anwendungsfall empfohlene Tiering-Richtlinie verwendet.

Balanced (Auto) ist die Standard-Tiering-Richtlinie beim Erstellen eines Volumes mit der Workload Factory Konsole. Weitere Informationen zu Volume-Tiering-Richtlinien finden sich in "[Volume-Speicherkapazität](#)" der AWS FSx for NetApp ONTAP Dokumentation. Zu beachten ist, dass Workload Factory in der Workload Factory Konsole anwendungsfallbasierte Namen für Tiering-Richtlinien verwendet und die FSx for ONTAP Tiering-Richtliniennamen in Klammern aufführt.

Wenn Sie den Migrations-Anwendungsfall ausgewählt haben, kopiert Workload Factory automatisch die Tiering-Richtlinie des Quellvolumes auf das Ziel-Volume. Sie können die Option zum Kopieren der Tiering-Richtlinie deaktivieren und eine Tiering-Richtlinie auswählen, die für das zur Replikation ausgewählte Volume gilt.

- a. **Maximale Transferrate: Begrenzt** auswählen und das maximale Transferlimit in MB/s eingeben. Alternativ **Unbegrenzt** auswählen.

Ohne eine Begrenzung können die Netzwerk- und Applikation Performance sinken. Alternativ empfehlen wir für kritische Workloads, beispielsweise solche, die primär für die Notfallwiederherstellung verwendet werden, eine unbegrenzte Transferrate für FSx for ONTAP file systems.

6. Unter Replikationseinstellungen sind die folgenden Angaben erforderlich:

- a. **Replikationsbeziehung initialisieren:** Wählen Sie, ob die Replikationsbeziehung direkt nach ihrer Erstellung oder später initialisiert werden soll. Beachten Sie, dass die Initialisierung zeitaufwändig sein kann, und Sie möchten den Basistransfer möglicherweise außerhalb der Spitzenzeiten durchführen.

Um die Initialisierung später manuell durchzuführen, beachten Sie die Anweisungen in [Schritt 2: Replikationsbeziehung initialisieren](#).

- b. **Replikationsintervall:** Hier wird die Häufigkeit ausgewählt, mit der Snapshots vom Quell-Volume auf das Ziel-Volume übertragen werden.
- c. **Langzeitaufbewahrung:** Optional können Snapshots für die Langzeitaufbewahrung aktiviert werden. Die Langzeitaufbewahrung ermöglicht den Weiterbetrieb von Geschäfts-Services auch bei einem vollständigen Standortausfall und unterstützt Applikationen dabei, mithilfe einer sekundären Kopie transparent ein Failover durchzuführen.

Replikationen ohne Langzeitaufbewahrung verwenden die Richtlinie *MirrorAllSnapshots*. Durch

Aktivieren der Langzeitaufbewahrung wird der Replikation die Richtlinie *MirrorAndVault* zugewiesen.

Wenn Sie die Langzeitaufbewahrung aktivieren, können Sie eine vorhandene Richtlinie auswählen oder eine neue Richtlinie erstellen, um die zu replizierenden Snapshots und die Anzahl der aufzubewahrenden Snapshots festzulegen.



Für die Langzeitarchivierung sind übereinstimmende Quell- und Zielbezeichnungen erforderlich. Auf Wunsch kann Workload Factory fehlende Bezeichnungen für Sie erstellen.

- **Eine bestehende Richtlinie auswählen:** Wählen Sie eine bestehende Richtlinie aus.
 - **Neue Richtlinie erstellen:** Geben Sie einen **Richtliniennamen** an.
- d. **Unveränderliche Snapshots:** Optional. Die Auswahl von **Enable immutable snapshots** verhindert, dass im Rahmen dieser Richtlinie erstellte Snapshots während des Aufbewahrungszeitraums gelöscht werden.
- Die **Aufbewahrungsfrist** wird in Stunden, Tagen, Monaten oder Jahren festgelegt.
 - **Snapshot-Richtlinien:** Wählen Sie in der Tabelle die Häufigkeit der Snapshot-Richtlinie und die Anzahl der aufzubewahrenden Kopien aus. Sie können mehrere Snapshot-Richtlinien auswählen.
- e. **S3-Zugriffspunkt:** Optional können Sie einen S3-Zugriffspunkt anbinden, um auf FSx for ONTAP-Dateisystemdaten zuzugreifen, die sich auf NFS- oder SMB/CIFS-Volumes befinden, über die AWS S3-APIs. Nur der Dateizugriffstyp wird unterstützt. Folgende Details sind anzugeben:
- **Name des S3 access point:** Geben Sie den Namen des S3 access point ein.
 - **Benutzer:** Wählen Sie einen vorhandenen Benutzer mit Zugriff auf das Volume aus oder erstellen Sie einen neuen Benutzer.
 - **Benutzertyp:** Wählen Sie **UNIX** oder **Windows** als Benutzerart.
 - **Netzwerkconfiguration:** Wählen Sie **Internet** oder **Virtual private cloud (VPC)**. Die Wahl des Netzwerktyps bestimmt, ob der Zugriffspunkt über das Internet erreichbar ist oder auf eine bestimmte VPC beschränkt ist.
 - **Inventartabelle aktivieren:** Wenn Sie die Inventartabelle für das Volume aktivieren, generiert das System Metadaten für alle Objekte, die über den S3-Zugriffspunkt zugänglich sind, und es fallen AWS S3-Anfragekosten an. Weitere Informationen finden Sie unter ["Amazon S3 Preisdokumentation"](#).
- f. **S3 access point tags:** Optional können Sie bis zu 50 Tags hinzufügen.

7. **Erstellen** auswählen.

Ergebnis

Die Replikationsbeziehung erscheint im Tab **Replikationsbeziehungen** im Ziel-FSx for ONTAP-Dateisystem.

Wenn Sie eine Replikationsbeziehung für Migrationszwecke erstellt haben, müssen Sie alle Volumes und ihre zugehörige Storage-VM umstellen, um die Migration der Storage-VM-Daten und Konfigurationseinstellungen auf das Ziel-FSx for ONTAP-Dateisystem abzuschließen.

Schritt 2: Replikationsbeziehung initialisieren

Initialisieren Sie eine Replikationsbeziehung zwischen Quell- und Ziel-Volume, um den Snapshot und alle Datenblöcke in NetApp Workload Factory zu übertragen.

Bei der Initialisierung wird ein *Basistransfer* durchgeführt: Es wird ein Snapshot des Quell-Volumes erstellt,

anschließend werden der Snapshot und alle darin referenzierten Datenblöcke auf das Ziel-Volume übertragen.

Bevor Sie beginnen

Überlegen Sie sich gut, wann Sie diesen Vorgang durchführen. Die Initialisierung kann zeitaufwändig sein. Es empfiehlt sich, den Basistransfer außerhalb der Spitzenzeiten durchzuführen.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Wählen Sie in **FSx for ONTAP** das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Verwalten**.
4. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
5. Wählen Sie auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ das Aktionsmenü der zu initialisierenden Replikationsbeziehung aus.
6. Wählen Sie **Initialisieren**.
7. Im Dialogfeld „Beziehung initialisieren“ wählen Sie **Initialisieren**.

Wenn der Replikationsstatus **Leerlauf** anzeigt, ist der Datentransfer abgeschlossen.

Schritt 3: Umstellung der Replikation für Migrationsanwendungsfälle

Nachdem die Replikationsbeziehung für einen Migrationsanwendungsfall erstellt wurde, muss die Replikation umgestellt werden, um die Migration der Storage-VM-Daten und Konfigurationseinstellungen auf das Ziel-FSx for ONTAP-Dateisystem abzuschließen. Die Umstellung der Replikation migriert Daten und Storage-VM-Konfigurationseinstellungen dauerhaft vom Quellsystem auf das Ziel-FSx for ONTAP-Dateisystem. Während der Umstellung werden die Daten ein letztes Mal repliziert. Die Quell-Storage-VM wird offline geschaltet, wenn die Umstellung beginnt.

Planen Sie den Cutover-Vorgang

Berücksichtigen Sie Folgendes bei der Planung des Umstellungsprozesses für Migrationsanwendungsfälle.

- **Unterstützung der Replikationsversion:** Quell- und Zielspeichersysteme müssen dieselbe ONTAP Hauptversion aufweisen. Wenn beispielsweise auf dem Quellsystem ONTAP Version 9.18.1 ausgeführt wird, muss auch auf dem Zielsystem eine Version von 9.18.1 ausgeführt werden.
- **Konfigurationseinstellungen für Storage-VMs:**
 - Beim Umstellungsvorgang werden nicht alle Konfigurationseinstellungen der Speicher-VM auf die Ziel-Speicher-VM migriert. Beispielsweise werden iSCSI-, Broadcast-Domain-MTU- und DNS-Einstellungen nicht migriert. Aktualisieren Sie diese Einstellungen nach der Umstellung manuell auf der Ziel-Speicher-VM. Weitere Informationen finden Sie im [Konfigurationseinstellungen nach der Umstellung aktualisieren](#) Abschnitt.
 - Wenn Ihre Storage-VM die Domänentunnel-Authentifizierung verwendet, richten Sie vor Beginn der Migration einen Domänentunnel auf dem Zieldateisystem ein und aktivieren Sie ihn.
- **Klone:** Klone werden als einzelne Volumes migriert und belegen daher mehr Speicherplatz auf dem Ziel-FSx for ONTAP-Dateisystem. Erwägen Sie, die Klone vor der Umstellung zu löschen, um eine erhöhte Kapazität auf dem Ziel zu vermeiden.
- **Cache-Volumes:** Für ONTAP FlexCache 9.17.x oder älter. Quell-Speicher-VMs, die Cache-Volumes enthalten, werden bei der Umstellung nicht unterstützt. Entfernen Sie die ONTAP FlexCache-Beziehung

vor der Umstellung, um Migrationsfehler zu vermeiden.

- **AWS S3-Zugriffspunkte:** Die Cutover-Replikation für Migrationsanwendungsfälle wird für Volumes mit S3-Zugriffspunkten nicht unterstützt. Löschen Sie die S3-Zugriffspunkte vom Quellvolume, um Migrationsfehler zu vermeiden.
- **ONTAP S3-Konfigurationen:** Die Cutover-Replikation für Migrationsszenarien wird für vServer mit ONTAP S3-Konfigurationen nicht unterstützt. Entfernen Sie ONTAP S3-Konfigurationen, einschließlich object-store-server, Buckets, Benutzer, Gruppen oder Richtlinien, vom vServer, um Migrationsfehler zu vermeiden.
- **LUN-Seriennummern und iSCSI-Ziel-IQN:** Die LUN-Seriennummern und der iSCSI-Ziel-IQN ändern sich während der Umstellung.

Bevor Sie beginnen

Überprüfen Sie diese Anforderungen, bevor Sie beginnen.

- Unterbinden Sie jeglichen Clientzugriff auf Ihre Storage-VM, bevor Sie die Replikation umstellen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Quellvolumes keine Daten mehr bereitstellen, bevor Sie die Replikation umstellen.
- Stellen Sie sicher, dass die Daten zwischen Quell- und Ziel-Volume synchronisiert sind, bevor Sie die Replikation umstellen.
- Das FSx for ONTAP-Dateisystem, das Sie für die Replikationsbeziehung verwenden, muss über eine zugeordnete Verknüpfung verfügen. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung kann zu diesem Vorgang zurückgekehrt werden.
 - Die folgenden Ports müssen in der Sicherheitsgruppe, die dem FSx for ONTAP-Dateisystem zugeordnet ist, für die Verbindungsherstellung geöffnet sein: Port 443 (HTTPS) und Port 22 (SSH).

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Wählen Sie in **FSx for ONTAP** das Dateisystem aus, das die Volume(s) enthält, die repliziert werden sollen.
4. Wählen Sie die Registerkarte **Replication relationships** aus.
5. Wählen Sie in der Tabelle Replication relationships die Replikationsbeziehung aus, die umgestellt werden soll, und wählen Sie dann **Cut over replication** aus.
6. Überprüfen Sie die Informationen im Dialogfeld Cut over replication und geben Sie dann *cut over* ein, um zu bestätigen.
7. Wählen Sie **Cut over** aus.

Ergebnis

Nach Einleitung der Umstellung wird die Quellspeicher-VM offline genommen.

Konfigurationseinstellungen nach der Umstellung aktualisieren

Nachdem Sie die Replikation für Migrationsszenarien umgestellt haben, aktualisieren Sie die folgenden Speicher-VM-Konfigurationseinstellungen auf der Ziel-Speicher-VM.

- Für iSCSI:

- Initiatorgruppe neu erstellen
- LUN-Zuordnung aktualisieren
- Melden Sie sich an jedem SAN-Client an und aktualisieren Sie die iSCSI/MPIO-Einstellungen für das neue Ziel und entfernen Sie die alten vserver-Ziel-IPs
- Überprüfen Sie, ob die MTU-Einstellungen der Broadcast-Domäne wie erwartet sind
- Überprüfen Sie, ob die DNS-Einstellungen den Erwartungen entsprechen
- Cache-Beziehungen (ONTAP FlexCache-Beziehungen) neu erstellen, falls im Quellspeicher-VM Cache-Volumes vorhanden waren.

Falls erforderlich, "[die Tiering-Richtlinie ändern](#)" für das/die Ziel-Volume nach der Umstellung.

Kaskadenreplikation für Datensicherungsvolumes

NetApp Workload Factory unterstützt die Replikation von Datensicherungs-Volumes, auch als *Kaskadenbereitstellungen* bezeichnet. Eine *Kaskadenbereitstellung* besteht aus einer Kette von Beziehungen, bei der ein Quell-Volume auf ein sekundäres Volume (erster Hop) gespiegelt wird und das sekundäre Volume auf ein tertiäres Volume (zweiter Hop). Falls das sekundäre Volume nicht verfügbar ist, können Sie die Beziehung zwischen dem primären und dem tertiären Volume synchronisieren, ohne einen neuen Basistransfer durchzuführen.

Diese Funktion wird für FSx for ONTAP file systems mit ONTAP Version 9.6 und höher unterstützt. Weitere Informationen finden Sie unter "[ONTAP Dokumentation für kompatible ONTAP Versionen](#)".

Weitere Informationen zu "[wie Kaskadenbereitstellungen funktionieren](#)".

Bevor Sie beginnen

Vor Beginn ist Folgendes zu beachten:

- Zu beachten ist, dass die Resynchronisierung von Volumes, die Teil einer Kaskadenkonfiguration sind, länger dauern kann.
- Wenn das Quellvolume der Beziehung ein Datensicherungsvolume ist und das Ziel einer anderen Beziehung darstellt, wird die Umkehrung der Replikationsbeziehung nicht unterstützt.
- Eine Replik eines Datensicherungsvolumes (oder ein zweiter Hop) wird unterstützt. Es gilt nicht als Best Practice, eine zweite Replik eines Datensicherungsvolumes (oder einen dritten Hop) zu erstellen.
- Öffnen Sie die TCP-Ports 11104 und 11105 für sicheren Datentransfer und Verwaltung zwischen Speichersystemen. ICMP ist optional, kann aber bei Netzwerkprüfungen und Fehlerbehebung hilfreich sein.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. In **FSx for ONTAP** erfolgt die Auswahl von **Manage** über das Aktionsmenü des Dateisystems, das die zu replizierenden Volumes enthält.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Volumes**.
5. In der Tabelle „Volumes“ erfolgt die Auswahl eines oder mehrerer Data Protection Volumes (DP/replizierte Volumes); anschließend wird **Daten replizieren** gewählt.
6. Auf der Seite „Daten replizieren“ sind unter „Replikationsziel“ die folgenden Angaben erforderlich:

a. **Anwendungsfall:** Für die Replikation ist einer der folgenden Anwendungsfälle auszuwählen. Je nach ausgewähltem Anwendungsfall füllt Workload Factory das Formular mit empfohlenen Werten gemäß Best Practices aus. Die empfohlenen Werte können übernommen oder beim Ausfüllen des Formulars geändert werden.

- Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen (ML): Replizieren Sie Ihre lokalen ONTAP-Daten zu FSx for ONTAP und erstellen Sie S3-Zugriffspunkte, um das Training von KI und ML in der Cloud zu unterstützen
- Migration: überträgt Ihre Daten in das Zielspeichersystem FSx for ONTAP

Replikation der Speicher-VM-Konfiguration: Optional können Sie die Replikation der Speicher-VM-Daten und -Konfigurationseinstellungen für eine einzelne Speicher-VM auswählen. Bei der Migration von Daten und Einstellungen müssen alle Volumes innerhalb der letzten 24 Stunden repliziert und anschließend gleichzeitig umgeschaltet werden.

Die Tiering-Richtlinie für alle Volumes entspricht standardmäßig der Tiering-Richtlinie des Quell-Volumes, was für Migrationsanwendungsfälle empfohlen wird.

Während der Migration greifen Clients auf Daten des Quell-ONTAP-Datensystems zu. Nach der Umstellung sind die Volumes über die Ziel-FSx for ONTAP-Datensystem-IP-Adressen verfügbar. Aktualisieren Sie alle Clients oder Ressourcen, die noch die alte IP-Adresse verwenden.

- Hot Disaster Recovery: gewährleistet hohe Verfügbarkeit und schnelle Wiederherstellung kritischer Workloads im Katastrophenfall
- Kalt- oder Archiv-Disaster-Recovery:
 - Kalte Notfallwiederherstellung: verwendet längere Wiederherstellungszeitvorgaben (RTO) und Wiederherstellungspunktvorgaben (RPO), um die Kosten zu senken
 - Archiv: repliziert Daten für Langzeit-Storage und Compliance
- Sonstige

Darüber hinaus bestimmt die Auswahl des Anwendungsfalls die Replikationsrichtlinie oder die SnapMirror Richtlinie (ONTAP). Die zur Beschreibung von Replikationsrichtlinien verwendeten Begriffe stammen aus "[ONTAP 9 Dokumentation](#)".

- Für Migrationen und andere Zwecke heißt die Replikationsrichtlinie *MirrorAllSnapshots*. *MirrorAllSnapshots* ist eine asynchrone Richtlinie zum Spiegeln aller Snapshots und des zuletzt aktiven Dateisystems.
- Für die Hot-, Cold- oder Archiv-Notfallwiederherstellung wird die Replikationsrichtlinie als *MirrorAndVault* bezeichnet. *MirrorAndVault* ist eine asynchrone Vault-Richtlinie für die Spiegelung des neuesten aktiven Dateisystems sowie täglicher und wöchentlicher Snapshots.

Für alle Anwendungsfälle gilt: Wenn Sie Snapshots für die langfristige Aufbewahrung aktivieren, ist die Standardreplikationsrichtlinie *MirrorAndVault*.

b. **FSx for ONTAP file system:** Wählen Sie Anmeldeinformationen, Region und FSx for ONTAP file system name für das Ziel-FSx for ONTAP file system aus.

c. **Name der Speicher-VM:** Wählen Sie die Speicher-VM aus. Die von Ihnen ausgewählte Speicher-VM ist das Ziel für alle ausgewählten Volumes in dieser Replikationsbeziehung.

Wenn die Namen der Quell- und Ziel-Storage-VMs identisch sind, erstellen wir einen Dateisystemalias für die Ziel-Storage-VM-Namen, um Peering-Konflikte zu vermeiden.

- d. **Volume-Name:** Der Ziel-Volume-Name wird automatisch im folgenden Format `{OriginalVolumeName}_copy` generiert. Sie können den automatisch generierten Volume-Namen verwenden oder einen anderen Volume-Namen eingeben.
- e. **Tiering-Richtlinie:** Die Tiering-Richtlinie für die im Ziel-Volume gespeicherten Daten wird ausgewählt. Standardmäßig wird die für den ausgewählten Anwendungsfall empfohlene Tiering-Richtlinie verwendet.

Balanced (Auto) ist die Standard-Tiering-Richtlinie beim Erstellen eines Volumes mit der Workload Factory Konsole. Weitere Informationen zu Volume-Tiering-Richtlinien finden sich in "[Volume-Speicherkapazität](#)" der AWS FSx for NetApp ONTAP Dokumentation. Zu beachten ist, dass Workload Factory in der Workload Factory Konsole anwendungsfallbasierte Namen für Tiering-Richtlinien verwendet und die FSx for ONTAP Tiering-Richtliniennamen in Klammern aufführt.

Wenn Sie den Migrations-Anwendungsfall ausgewählt haben, kopiert Workload Factory automatisch die Tiering-Richtlinie des Quellvolumes auf das Ziel-Volume. Sie können die Option zum Kopieren der Tiering-Richtlinie deaktivieren und eine Tiering-Richtlinie auswählen, die für das zur Replikation ausgewählte Volume gilt.

- a. **Maximale Transferrate: Begrenzt** auswählen und das maximale Transferlimit in MB/s eingeben. Alternativ **Unbegrenzt** auswählen.

Ohne eine Begrenzung können die Netzwerk- und Applikation Performance sinken. Alternativ empfehlen wir für kritische Workloads, beispielsweise solche, die primär für die Notfallwiederherstellung verwendet werden, eine unbegrenzte Transferrate für FSx for ONTAP file systems.

7. Unter Replikationseinstellungen sind die folgenden Angaben erforderlich:

- a. **Replikationsbeziehung initialisieren:** Wählen Sie, ob die Replikationsbeziehung direkt nach ihrer Erstellung oder später initialisiert werden soll. Beachten Sie, dass die Initialisierung zeitaufwändig sein kann, und Sie möchten den Basistransfer möglicherweise außerhalb der Spitzenzeiten durchführen.

Um die Initialisierung später manuell durchzuführen, beachten Sie die Anweisungen in [Schritt 2: Replikationsbeziehung initialisieren](#).

- b. **Replikationsintervall:** Hier wird die Häufigkeit ausgewählt, mit der Snapshots vom Quell-Volume auf das Ziel-Volume übertragen werden.
- c. **Langzeitaufbewahrung:** Optional können Snapshots für die Langzeitaufbewahrung aktiviert werden. Die Langzeitaufbewahrung ermöglicht den Weiterbetrieb von Geschäfts-Services auch bei einem vollständigen Standortausfall und unterstützt Applikationen dabei, mithilfe einer sekundären Kopie transparent ein Failover durchzuführen.

Replikationen ohne Langzeitaufbewahrung verwenden die Richtlinie *MirrorAllSnapshots*. Durch Aktivieren der Langzeitaufbewahrung wird der Replikation die Richtlinie *MirrorAndVault* zugewiesen.

Wenn Sie die Langzeitaufbewahrung aktivieren, können Sie eine vorhandene Richtlinie auswählen oder eine neue Richtlinie erstellen, um die zu replizierenden Snapshots und die Anzahl der aufzubewahrenden Snapshots festzulegen.



Für die Langzeitarchivierung sind übereinstimmende Quell- und Zielbezeichnungen erforderlich. Auf Wunsch kann Workload Factory fehlende Bezeichnungen für Sie erstellen.

- **Eine bestehende Richtlinie auswählen:** Wählen Sie eine bestehende Richtlinie aus.

- **Neue Richtlinie erstellen:** Geben Sie einen **Richtliniennamen** an.
- d. **Unveränderliche Snapshots:** Optional. Die Auswahl von **Enable immutable snapshots** verhindert, dass im Rahmen dieser Richtlinie erstellte Snapshots während des Aufbewahrungszeitraums gelöscht werden.
 - Die **Aufbewahrungsfrist** wird in Stunden, Tagen, Monaten oder Jahren festgelegt.
 - **Snapshot-Richtlinien:** Wählen Sie in der Tabelle die Häufigkeit der Snapshot-Richtlinie und die Anzahl der aufzubewahrenden Kopien aus. Sie können mehrere Snapshot-Richtlinien auswählen.
- e. **S3-Zugriffspunkt:** Optional können Sie einen S3-Zugriffspunkt anbinden, um auf FSx for ONTAP-Dateisystemdaten zuzugreifen, die sich auf NFS- oder SMB/CIFS-Volumes befinden, über die AWS S3-APIs. Nur der Dateizugriffstyp wird unterstützt. Folgende Details sind anzugeben:
 - **Name des S3 access point:** Geben Sie den Namen des S3 access point ein.
 - **Benutzer:** Wählen Sie einen vorhandenen Benutzer mit Zugriff auf das Volume aus oder erstellen Sie einen neuen Benutzer.
 - **Benutzertyp:** Wählen Sie **UNIX** oder **Windows** als Benutzerart.
 - **Netzwerkconfiguration:** Wählen Sie **Internet** oder **Virtual private cloud (VPC)**. Die Wahl des Netzwerktyps bestimmt, ob der Zugriffspunkt über das Internet erreichbar ist oder auf eine bestimmte VPC beschränkt ist.
 - **Inventartabelle aktivieren:** Wenn Sie die Inventartabelle für das Volume aktivieren, generiert das System Metadaten für alle Objekte, die über den S3-Zugriffspunkt zugänglich sind, und es fallen AWS S3-Anfragekosten an. Weitere Informationen finden Sie unter "[Amazon S3 Preisdokumentation](#)".
- f. **S3 access point tags:** Optional können Sie bis zu 50 Tags hinzufügen.

8. **Erstellen** auswählen.

Ergebnis

Das replizierte Volume bzw. die replizierten Volumes erscheinen auf der Registerkarte **Replikationsbeziehungen** im FSx for ONTAP Zielsystem.

Verwandte Informationen

"[Die Tiering-Richtlinie ändern](#)" für das/die Ziel-Volume nach der Umstellung.

Replikation von On-Premises ONTAP Clusterdaten in NetApp Workload Factory

Lokale ONTAP Daten in der NetApp Workload Factory erkennen und replizieren, sodass sie als Backup in der Cloud genutzt werden können.

Über diese Aufgabe

Um Daten aus einem lokalen ONTAP Cluster zu nutzen, müssen Sie zunächst den lokalen ONTAP Cluster ermitteln. Nachdem Sie einen lokalen ONTAP Cluster ermittelt haben, können Sie die Daten für jeden der folgenden Anwendungsfälle verwenden.

Anwendungsfälle

- **Backup und Migration in die Cloud:** In ein FSx for ONTAP Dateisystem replizierte lokale ONTAP Volume-Daten können als Backup in der Cloud verwendet werden.
- **Data Tiering:** Nach der Replikation können selten genutzte On-Premises-ONTAP-Volume-Daten vom SSD Storage-Tier auf das Storage-Tier des Kapazitätspools verschoben werden.

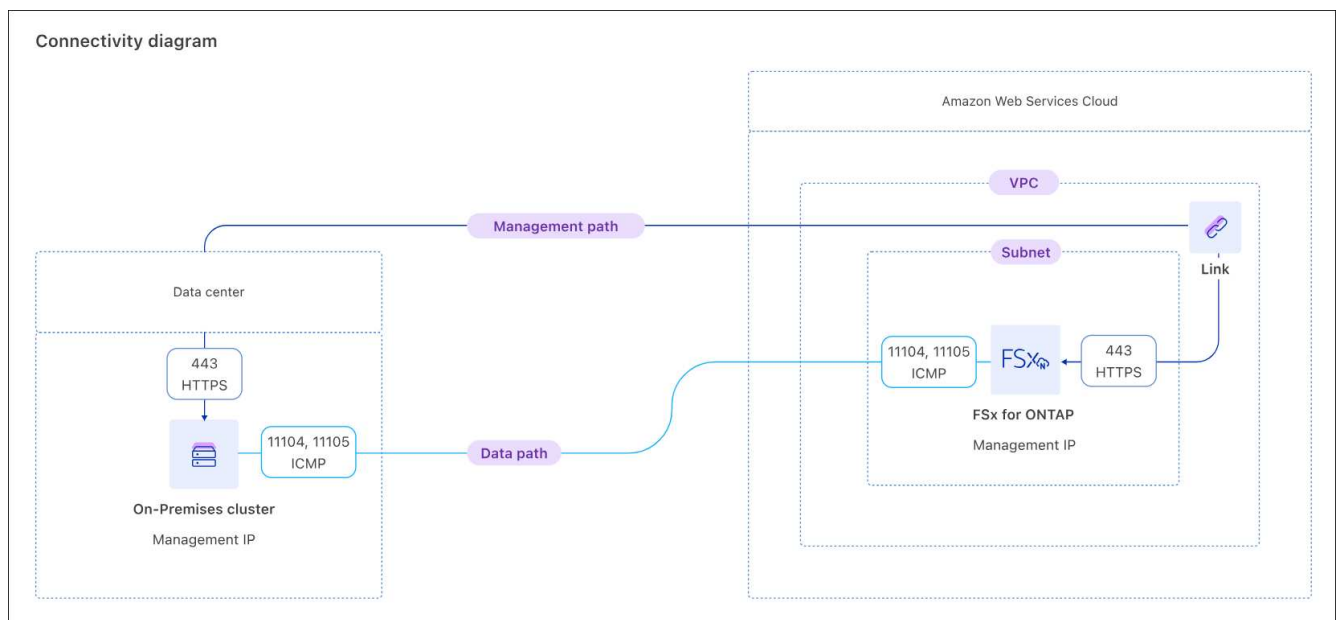
Erkennung eines lokalen ONTAP Clusters

Die Erkennung eines lokalen ONTAP Clusters in NetApp Workload Factory ermöglicht die Replizierung der Daten in ein Amazon FSx for NetApp ONTAP Dateisystem.

Bevor Sie beginnen

Vor Beginn sollte Folgendes vorhanden sein:

- Ein FSx for ONTAP Dateisystem zur Replikation.
- Eine verbundene Verbindung, die mit dem erkannten lokalen Cluster verknüpft wird. Wenn keine Verbindung vorhanden ist, ist es erforderlich, "einen erstellen".
- ONTAP Benutzeranmeldeinformationen mit erforderlichen Berechtigungen.
- On-premises ONTAP Version 9.8 und höher.
- Die Konnektivität zeigt das folgende Diagramm.



Schritte

1. Melden Sie sich bei der "NetApp Console" an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** ist **On-premises ONTAP** auszuwählen.
4. **Discover** auswählen.
5. Nach Prüfung der Voraussetzungen erfolgt die Auswahl von **Weiter**.
6. Auf der Seite „Discover ONTAP on-premises“ sind unter **Clusterkonfiguration** die folgenden Angaben erforderlich:
 - a. **Link**: Auswahl eines Links. Der Link wird mit dem lokalen Cluster verknüpft, um eine Verbindung zwischen dem Cluster und Workload Factory herzustellen.

Falls Sie noch keinen Link erstellt haben, können Sie zunächst den Anweisungen folgen und anschließend zu diesem Vorgang zurückkehren, um den Link auszuwählen.

- b. **Cluster-IP-Adresse**: IP-Adresse des lokalen ONTAP Clusters, der repliziert werden soll.

c. **ONTAP-Zugangsdaten:** Bitte geben Sie Folgendes an:

- GovCloud accounts: Geben Sie die ARN mit ONTAP Zugangsdaten ein.
- Alle anderen Konten: Geben Sie die ONTAP-Anmeldeinformationen für den lokalen ONTAP Cluster ein. Stellen Sie sicher, dass der Benutzer über die erforderlichen Berechtigungen verfügt.

7. Mit **Discover** lässt sich der Discovery-Prozess starten.

Ergebnis

Der lokale ONTAP Cluster wurde erkannt und wird nun auf der Registerkarte **On-Premises ONTAP** angezeigt.

Sie können die Daten jetzt in Ihrem lokalen ONTAP Cluster anzeigen und [Replizieren der Daten in ein FSx for ONTAP Dateisystem](#).

Volume-Daten aus einem lokalen ONTAP Cluster replizieren

Volume-Daten aus einem lokalen ONTAP Cluster werden in ein FSx for ONTAP Dateisystem repliziert. Nach der Replikation können die Daten zur Anreicherung von KI-Wissensdatenbanken verwendet werden.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen einen lokalen ONTAP Cluster ermitteln, um seine Volume-Daten zu replizieren.
- Für die Replikation als Ziel ist ein verfügbares FSx for ONTAP Dateisystem erforderlich.
- Sowohl der lokale ONTAP Cluster als auch das FSx for ONTAP Dateisystem, das Sie für die Replikationsbeziehung verwenden, müssen über eine zugeordnete Verbindung verfügen. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** ist **On-premises ONTAP** auszuwählen.
4. Zum Auffinden von Volumes nach Storage VM steht in der Dropdown-Liste **Storage VM auswählen** zur Verfügung.
5. Ein oder mehrere Volumes zur Replikation auswählen und anschließend **Replizieren** wählen.
6. Auf der Seite „Replikation erstellen“ sind unter „Replikationsziel“ die folgenden Angaben erforderlich:
 - a. **FSx for ONTAP file system:** Wählen Sie Anmeldeinformationen, Region und FSx for ONTAP file system name für das Ziel-FSx for ONTAP file system aus.
 - b. **Name der Storage VM:** Die Auswahl der Storage VM erfolgt im Dropdown-Menü.
 - c. **Volume-Name:** Der Ziel-Volume-Name wird automatisch im folgenden Format {OriginalVolumeName}_copy generiert. Sie können den automatisch generierten Volume-Namen verwenden oder einen anderen Volume-Namen eingeben.
 - d. **Tiering-Daten:** Auswahl der Tiering-Richtlinie für die im Ziel-Volume gespeicherten Daten.
 - **Auto:** Die Standard-Tiering-Richtlinie beim Erstellen eines Volumes mit der Workload Factory FSx for ONTAP Benutzeroberfläche. Tiering aller kalten Daten, einschließlich Benutzerdaten und Snapshots, auf das Capacity Pool Storage-Tier für einen bestimmten Zeitraum.
 - **Nur Snapshot:** Es werden nur Snapshot-Daten auf das Storage-Tier des Capacity Pool verschoben.

- **None:** Alle Daten Ihres Volumes bleiben auf dem primären Storage-Tier.
- **Alle:** Kennzeichnet sämtliche Benutzerdaten und Snapshot-Daten als kalt und speichert sie im Storage-Tier des Kapazitätspools.

Einige Tiering-Richtlinien haben eine zugehörige Mindestkühlzeit, die festlegt, wie lange, also wie viele *cooling days*, Benutzerdaten in einem Volume inaktiv bleiben müssen, damit die Daten als „kalt“ gelten und in den Capacity Pool Storage-Tier verschoben werden. Die Kühlzeit beginnt, wenn Daten auf die Festplatte geschrieben werden.

Weitere Informationen zu Volume-Tiering-Richtlinien bietet "[Volume-Speicherkapazität](#)" die AWS FSx for NetApp ONTAP Dokumentation.

- a. **Maximale Transferrate:** Bei Auswahl von **Begrenzt** ist die maximale Transferrate in MiB/s einzugeben. Alternativ steht **Unbegrenzt** zur Auswahl.

Ohne Begrenzung könnte die Netzwerk- und Applikations-Performance nachlassen. Alternativ empfehlen wir für FSx for ONTAP Dateisysteme bei kritischen Workloads, zum Beispiel solchen, die in erster Linie für die Notfallwiederherstellung verwendet werden, eine unbegrenzte Transferrate.

7. Unter Replikationseinstellungen sind die folgenden Angaben erforderlich:

- a. **Replikationsintervall:** Hier wird die Häufigkeit ausgewählt, mit der Snapshots vom Quell-Volume auf das Ziel-Volume übertragen werden.
- b. **Langzeitaufbewahrung:** Optional können Snapshots für die Langzeitaufbewahrung aktiviert werden.

Wenn Sie die Langzeitaufbewahrung aktivieren, können Sie eine vorhandene Richtlinie auswählen oder eine neue Richtlinie erstellen, um die zu replizierenden Snapshots und die Anzahl der aufzubewahrenden Snapshots festzulegen.

- Für eine vorhandene Richtlinie ist **Vorhandene Richtlinie auswählen** auszuwählen, und anschließend ist die vorhandene Richtlinie im Dropdown-Menü auszuwählen.
- Für eine neue Richtlinie ist **Neue Richtlinie erstellen** auszuwählen, und anschließend sind die folgenden Angaben erforderlich:
 - **Richtliniennamen:** Geben Sie einen Richtliniennamen ein.
 - **Snapshot-Richtlinien:** Wählen Sie in der Tabelle die Häufigkeit der Snapshot-Richtlinie und die Anzahl der aufzubewahrenden Kopien aus. Sie können mehrere Snapshot-Richtlinien auswählen.

8. **Erstellen** auswählen.

Ergebnis

Die Replikationsbeziehung erscheint im Tab **Replikationsbeziehungen** im Ziel-FSx for ONTAP-Dateisystem.

Entfernen eines lokalen ONTAP Clusters aus NetApp Workload Factory

Bei Bedarf ist das Entfernen eines lokalen ONTAP-Clusters aus NetApp Workload Factory möglich.

Bevor Sie beginnen

Sie müssen "[Löschen aller bestehenden Replikationsbeziehungen](#)" für alle Volumes im lokalen ONTAP Cluster überprüfen, bevor Sie den Cluster entfernen, damit keine fehlerhaften Beziehungen zurückbleiben.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.

2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** ist **On-premises ONTAP** auszuwählen.
4. Auswahl des lokalen ONTAP Clusters, der entfernt werden soll.
5. Im Menü „Aktionen“ ist die Option **Aus Workload Factory entfernen** auszuwählen.

Ergebnis

Der lokale ONTAP Cluster wurde aus NetApp Workload Factory entfernt.

Eine Storage VM auf ein anderes FSx for ONTAP Dateisystem replizieren

Die Replikation einer Storage VM auf ein anderes FSx for ONTAP Dateisystem in NetApp Workload Factory bietet eine zusätzliche Schutzebene für den Datenzugriff im Falle eines Datenverlusts. Bei diesem Vorgang werden alle Volumes einer Storage VM auf ein anderes FSx for ONTAP Dateisystem repliziert.

Bevor Sie beginnen

Um eine Storage-VM auf ein anderes FSx for ONTAP File System zu replizieren, muss eine Verknüpfung hergestellt werden. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. In **FSx for ONTAP** wird im Aktionsmenü des Dateisystems mit der zu replizierenden Storage-VM die Option **Manage** ausgewählt.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt unter Storage VMs die Auswahl von **Manage**.
5. Auf dem Bildschirm „Storage VMs managen“ wird im Aktionsmenü der Storage VM, für die eine SVM repliziert werden soll, **Erweiterte Aktionen > Storage VM replizieren** ausgewählt.
6. Auf der Seite „Daten replizieren“ sind unter „Replikationsziel“ die folgenden Angaben erforderlich:
 - a. **FSx for ONTAP file system**: Wählen Sie Anmeldeinformationen, Region und FSx for ONTAP file system name für das Ziel-FSx for ONTAP file system aus.
 - b. **Name der Storage VM**: Die Auswahl der Storage VM erfolgt im Dropdown-Menü.
 - c. **Volume-Name**: Der Name des Ziel-Volume wird automatisch im folgenden Format generiert {OriginalVolumeName}_copy.
 - d. **Tiering-Richtlinie**: Auswahl der Tiering-Richtlinie für die im Ziel-Volume gespeicherten Daten.

Auto ist die Standard-Tiering-Richtlinie beim Erstellen eines Volumes über die Workload Factory FSx for ONTAP Benutzeroberfläche. Weitere Informationen zu Volume-Tiering-Richtlinien enthält ["Volume-Speicherkapazität"](#) die AWS FSx for NetApp ONTAP Dokumentation.

- e. **Maximale Transferrate**: **Begrenzt** auswählen und das maximale Transferlimit in MB/s eingeben. Alternativ **Unbegrenzt** auswählen.

Ohne Begrenzung könnte die Netzwerk- und Applikations-Performance nachlassen. Alternativ empfehlen wir für FSx for ONTAP Dateisysteme bei kritischen Workloads, zum Beispiel solchen, die in

erster Linie für die Notfallwiederherstellung verwendet werden, eine unbegrenzte Transferrate.

7. Unter Replikationseinstellungen sind die folgenden Angaben erforderlich:

- a. **Replikationsintervall:** Hier wird die Häufigkeit ausgewählt, mit der Snapshots vom Quell-Volume auf das Ziel-Volume übertragen werden.
- b. **Langzeitaufbewahrung:** Optional können Snapshots für die Langzeitaufbewahrung aktiviert werden.

Wenn Sie die Langzeitaufbewahrung aktivieren, können Sie eine vorhandene Richtlinie auswählen oder eine neue Richtlinie erstellen, um die zu replizierenden Snapshots und die Anzahl der aufzubewahrenden Snapshots festzulegen.

i. Für **Choose an existing policy** ist eine bestehende Richtlinie aus dem Dropdown-Menü auszuwählen.

ii. Für **Neue Richtlinie erstellen** sind die folgenden Angaben erforderlich:

A. **Richtliniennamen:** Geben Sie einen Richtliniennamen ein.

B. **Snapshot-Richtlinien:** Wählen Sie in der Tabelle die Häufigkeit der Snapshot-Richtlinie und die Anzahl der aufzubewahrenden Kopien aus. Sie können mehrere Snapshot-Richtlinien auswählen.

8. **Erstellen** auswählen.

Ergebnis

Alle Volumes innerhalb der Storage VM werden auf das Zielsystem repliziert.

Replikationsverzögerungen in NetApp Workload Factory verfolgen

Die Nachverfolgung kann aktiviert werden, um Replikationsverzögerungen in Ihrem Konto zu überwachen. Workload Factory benachrichtigt Sie, wenn Verzögerungen einen festgelegten Schwellenwert überschreiten. Standardmäßig beträgt der Schwellenwert 150 % des Replikationsintervalls, um normale Übertragungszeiten zu ermöglichen und Fehlalarme zu reduzieren. Der Schwellenwert kann an Ihr RPO angepasst werden, sodass Benachrichtigungen erfolgen, wenn Verzögerungen diesen überschreiten. Die Daten können außerdem zur weiteren Analyse in eine CSV-Datei exportiert werden.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Wählen Sie in **FSx for ONTAP** das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Verwalten**.
4. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
5. Wählen Sie **Tracking aktivieren**.
6. Im Dialogfeld „Replikationsverzögerungsverlauf aktivieren“ wählen Sie **Enable**.
7. Zurück in der Kachel „Replikationsverzögerungsverlauf“ wählen Sie **Schwellenwert anpassen**, um Ihren bevorzugten Schwellenwert festzulegen.
8. Im Dialogfeld „Verzögerungsschwellenwert anpassen“ geben Sie die Schwelle in Stunden und Minuten ein.
9. Optional können Sie **Benachrichtigungen bei Verzögerungen aktivieren** auswählen, um

Benachrichtigungen zu erhalten, wenn Replikationsverzögerungen den Schwellenwert überschreiten.

Benachrichtigungen erfolgen per E-Mail und beinhalten:

- Quelldateisystem
- Quellvolumen
- Zieldateisystem
- Zielvolumen
- Schwellenwert für Verzögerungszeit wurde überschritten
- Link zur Replikationsbeziehung

10. **Anwenden** auswählen.

Verwandte Informationen

["Replikationsbeziehungen verwalten"](#)

Verwalten Sie Ihre Replikationsbeziehungen in NetApp Workload Factory

Verwalten Sie Ihre Replikationsbeziehungen in NetApp Workload Factory. Sie können Replikationsbeziehungen zwischen Quell- und Ziel-Volumes anhalten, fortsetzen, umkehren, stoppen und löschen. Außerdem können Sie den Replikationszeitplan des Quell-Volumes ändern und die maximale Transferrate für Ihre Replikationsbeziehungen begrenzen.

Änderung des Replikationszeitplans eines Quell-Volumes

Änderung des Replikationszeitplans des Quell-Volumes in einer Replikationsbeziehung in NetApp Workload Factory.

Die Häufigkeit der Übertragung von Snapshots vom Quell-Volume auf das replizierte Volume richtet sich nach den erforderlichen Recovery Point Objectives (RPOs).

Wenn ein lokaler ONTAP Cluster das Ziel der Replikationsbeziehung ist, kann der Replikationszeitplan nicht geändert werden.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. In **Inventory** wird das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Manage** ausgewählt.
5. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
6. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ können Sie das Aktionsmenü des Zeitplans der Replikationsbeziehung auswählen, der geändert werden soll.
7. Die Auswahl erfolgt über **Replikationsintervall bearbeiten**.
8. Im Dialogfeld „Replikationsintervall bearbeiten“ lässt sich die Häufigkeit der Snapshot-Übertragung vom Quell-Volume auswählen. Zur Auswahl stehen die folgenden Häufigkeiten:

- Alle 5 Minuten
- Stündlich
- Alle 8 Stunden
- Täglich
- Wöchentlich

9. **Anwenden** auswählen.

Begrenzung der maximalen Transferrate einer Replikationsbeziehung

Die Begrenzung der maximalen Transferrate ist optional, aber empfehlenswert. Ohne eine Begrenzung könnten die Netzwerk- und Applikations-Performance sinken.

Alternativ empfehlen wir für kritische Workloads, beispielsweise solche, die primär für die Notfallwiederherstellung verwendet werden, eine unbegrenzte Transferrate für FSx for ONTAP Dateisysteme.

Bevor Sie beginnen

Dabei ist zu berücksichtigen, wie viel Bandbreite für die Replikation zugewiesen werden soll.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. In **Inventory** wird das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Manage** ausgewählt.
5. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
6. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ ist das Aktionsmenü der Replikationsbeziehung auszuwählen, für die die maximale Transferrate begrenzt werden soll.
7. Danach erfolgt die Auswahl von **Maximale Transferrate bearbeiten**.
8. Im Dialogfeld „Maximale Transferrate bearbeiten“ wird **Begrenzt** ausgewählt und das maximale Übertragungslimit in MB/s eingegeben.

Alternativ können Sie **Unbegrenzt** auswählen.

9. **Anwenden** auswählen.

Snapshot-Daten in einer Replikationsbeziehung manuell aktualisieren

Eine Replikationsbeziehung verfügt über einen festgelegten Replikationszeitplan, aber Sie können die zwischen Quell- und Ziel-Volumes übertragenen Snapshot-Daten in NetApp Workload Factory jederzeit manuell aktualisieren.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.

4. In **Inventory** wird das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Manage** ausgewählt.
5. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
6. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ das Aktionsmenü der zu aktualisierenden Replikationsbeziehung auswählen.
7. Wählen Sie **Aktualisieren**.
8. Im Dialogfeld „Aktualisieren“ wählen Sie **Aktualisieren** aus.

Replikationsbeziehung unterbrechen

Durch das Anhalten einer Replikationsbeziehung werden geplante Replikationsaktualisierungen vom Quell-Volume zum Ziel-Volume beendet. Das Ziel-Volume wechselt von schreibgeschützt zu lesen/schreiben. Beide Volumes verwenden weiterhin den neuesten Replikations-Snapshot als neue Basis für die spätere Resynchronisierung.

Bevor Sie beginnen

Wenn Sie eine laufende Übertragung anhalten, bleibt die Übertragung davon unberührt, und die Beziehung wechselt bis zum Abschluss der Übertragung in den Status „Quiescing“. Wenn die aktuelle Übertragung abbricht, ist sie nun eine zukünftige Übertragung und wird nicht neu gestartet.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "NetApp Console" an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. In **Inventory** wird das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Manage** ausgewählt.
5. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
6. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ können Sie im Aktionsmenü die Replikationsbeziehung auswählen, die angehalten werden soll.
7. **Pause (Quiesce)** ist auszuwählen.
8. Im Dialogfeld **Beziehung stilllegen** wählen Sie die Option **Stilllegen**.

Ergebnis

Die Beziehung wird angehalten, und ihr Status lautet „Pausiert“.

Eine pausierte Replikationsbeziehung fortsetzen

Wenn Sie eine Replikationsbeziehung wiederherstellen, werden alle Änderungen am Ziel-Volume, die während der Unterbrechung der Replikation vorgenommen wurden, gelöscht. Das Ziel-Volume wechselt vom lesen/schreiben in den Nur-Lese-Modus und empfängt wieder Aktualisierungen vom Quell-Volume im geplanten Replikationsintervall.



Alle Daten, die zwischen der letzten Datenreplizierung und dem Zeitpunkt, zu dem das ursprüngliche Quell-Volume deaktiviert wird, auf das ursprüngliche Quell-Volume geschrieben werden, bleiben nicht erhalten.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. In **Inventory** wird das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Manage** ausgewählt.
5. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
6. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ erfolgt die Auswahl der fortzusetzenden Replikationsbeziehung über das Aktionsmenü.
7. **Resume** wird ausgewählt.
8. Im Dialogfeld „Resume relationship“ **Resume** auswählen.

Ergebnis

Die Beziehung wird fortgesetzt, und ihr Status wird als "Replicated" angezeigt.

Umkehrung einer Replikationsbeziehung

Eine Replikationsbeziehung umkehren, sodass das Ziel-Volume zum Quell-Volume wird.

Folgende umgekehrte Operationen werden unterstützt:

- Zwei FSx für ONTAP Dateisysteme
- Ein FSx for ONTAP Dateisystem und ein lokales ONTAP System

Nachdem Sie die Replikation angehalten und Änderungen am Ziel-Volume vorgenommen haben, können Sie diese Änderungen zurück auf das Quell-Volume replizieren. Dieser Vorgang ist in einem Disaster-Recovery-Szenario üblich, in dem Sie eine Zeit lang auf dem Ziel-Volume arbeiten und anschließend die Rollen der Volumes wechseln möchten.

Wenn Sie eine Replikation umkehren und fortsetzen, werden die Quell- und Zielrollen Ihrer Volumes vertauscht; das Ziel-Volume wird zum neuen Quell-Volume und das Quell-Volume zum neuen Ziel-Volume. Der Umkehrvorgang überschreibt außerdem den Inhalt des neuen Ziel-Volumes mit dem Inhalt des neuen Quell-Volumes. Wenn Sie eine Replikation zweimal umkehren, stellt sich die ursprüngliche Replikationsrichtung wieder her.

HINWEIS:

- Alle Daten, die zwischen der letzten Datenreplizierung und dem Zeitpunkt, zu dem das ursprüngliche Quell-Volume deaktiviert wird, auf das ursprüngliche Quell-Volume geschrieben werden, bleiben nicht erhalten.
- Die umgekehrte Replikation ist beim Replizieren von Storage-VM-Daten und Konfigurationseinstellungen nicht verfügbar.

Bevor Sie beginnen

Es ist wichtig, dass Sie die aktuelle und zukünftige Rolle Ihrer Quell- und Ziel-Volumes kennen, da Änderungen auf dem neuen Ziel-Volume durch das neue Quell-Volume überschrieben werden. Bei falscher Verwendung kann es zu unbeabsichtigtem Datenverlust kommen.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. In **Inventory** wird das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Manage** ausgewählt.
5. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
6. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ ist das Aktionsmenü der Replikationsbeziehung auszuwählen, die umgekehrt werden soll.
7. Die Auswahl erfolgt über **Reverse relationship**.
8. Im Dialogfeld „Beziehung umkehren“ erfolgt die Auswahl der Option **Umkehren**.

Eine Replikationsbeziehung beenden

Eine Replikationsbeziehung in NetApp Workload Factory wird beendet. Geplante Replikationsaktualisierungen vom Quellvolume zum Ziel-Volume werden dadurch angehalten. Das Ziel-Volume wechselt von schreibgeschützt zu lesen/schreiben.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.
3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. In **Inventory** wird das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Manage** ausgewählt.
5. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
6. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ können Sie das Aktionsmenü der Replikationsbeziehung auswählen, die beendet werden soll.
7. **Break** auswählen.
8. Im Dialogfeld „Replikation unterbrechen“ wird die Option **Unterbrechen** ausgewählt.

Ergebnis

Der Replikationsstatus des Volumes ändert sich in **Broken**. Das Ziel-Volume wird beschreibbar.

Eine Replikationsbeziehung löschen

Löschen einer Replikationsbeziehung in NetApp Workload Factory. Beim Löschen einer Replikationsbeziehung wird die Replikationsbeziehung zwischen dem Quell- und dem Ziel-Volume entfernt. Nach dem Löschen der Replikationsbeziehung existieren beide Volumes weiterhin unabhängig voneinander mit den aktuell enthaltenen Daten.

Wenn Sie eine Replikationsbeziehung löschen, löscht FSx for ONTAP auch die gemeinsamen Replikations-Snapshots des Quell- und Ziel-Volume.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
- 2.

Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Storage**.

3. Im Menü „Storage“ erfolgt die Auswahl von **Inventory**.
4. In **Inventory** wird das Aktionsmenü des zu aktualisierenden Dateisystems und anschließend **Manage** ausgewählt.
5. Wählen Sie in der Dateisystemübersicht die Registerkarte **Replikationsbeziehungen** aus.
6. Auf der Registerkarte „Replikationsbeziehungen“ ist das Aktionsmenü der zu löschenden Replikationsbeziehung auszuwählen.
7. Wählen Sie **Delete**.
8. Im Dialogfeld „Beziehung löschen“ ist **Löschen** auszuwählen.

Schützen Sie Ihre FSx for ONTAP Daten mit NetApp Autonomous Ransomware Protection mit KI.

Schützen Sie Ihre Daten mit NetApp Autonomous Ransomware Protection mit KI (ARP/AI). Es werden Aktivitäten in NAS (NFS/SMB) und SAN-Umgebungen überwacht, um ungewöhnliches Verhalten zu erkennen, das auf einen Ransomware-Angriff hindeuten könnte. Wenn eine Bedrohung erkannt wird, erstellt ARP/AI automatisch neue unveränderliche Snapshots, sodass Ihre Daten wiederhergestellt werden können.

Über diese Aufgabe

ARP/AI dient zum Schutz vor Denial-of-Service-Angriffen, bei denen Angreifer Daten zurückhalten, bis ein Lösegeld gezahlt wird. ARP/AI bietet Echtzeit-Ransomware-Erkennung auf der Grundlage von:

- Identifizierung der eingehenden Daten als verschlüsselt oder im Klartext.
- Analysen, die Folgendes erkennen:
 - **Entropie:** Eine Bewertung der Zufälligkeit von Daten in einer Datei (wird sowohl in NAS als auch in SAN Umgebungen verwendet)
 - **Dateierweiterungstypen:** Eine Erweiterung, die nicht dem normalen Erweiterungstyp entspricht (nur in NAS-Umgebungen verwendet)
 - **Datei-IOPS:** Ein Anstieg ungewöhnlicher Volumenaktivität mit Datenverschlüsselung (wird nur in NAS-Umgebungen verwendet)

ARP/AI kann die Ausbreitung der meisten Ransomware-Angriffe bereits nach der Verschlüsselung einer geringen Anzahl von Dateien erkennen, automatisch Maßnahmen zum Schutz der Daten ergreifen und Sie darüber informieren, dass ein mutmaßlicher Angriff stattfindet.

Die ARP/AI-Funktion wird automatisch entsprechend der ONTAP Version aktualisiert, mit der Amazon FSx for NetApp ONTAP ausgeführt wird, sodass Sie keine manuellen Aktualisierungen vornehmen müssen.

Lern- und Aktivmodi

Das Verhalten von ARP/AI hängt vom Protokoll und vom Volume-Typ ab:

- **NAS Volumes (NFS/SMB):** ARP/AI ist sofort nach der Aktivierung aktiv. Es nutzt ein vortrainiertes KI-Modell, um Ransomware-Bedrohungen umgehend zu erkennen.
- **SAN Volumes (ab ONTAP 9.17.1):** ARP/AI bietet sofortigen Schutz, auch während der ersten Evaluierungsphase. Während dieses 2- bis 4-wöchigen Zeitraums lernt das System die normale

Verschlüsselungsaktivität und legt Alarmschwellen fest. Gleichzeitig überwacht es weiterhin Ihre Daten, erkennt Bedrohungen und sendet Warnmeldungen.

- **Aktiver Modus:** Wenn der aktive Modus aktiviert ist, erstellt FSx for ONTAP ARP/AI-Snapshots, um Ihre Daten zu schützen, wenn eine mögliche Bedrohung erkannt wird.

Wenn das System eine Dateierweiterung als ungewöhnlich kennzeichnet, sollte die Warnung überprüft werden. Auf die Warnung kann reagiert werden, um die Daten zu schützen, oder sie kann als Fehlalarm markiert werden, falls die Aktivität erwartet wird.

Wenn Sie eine Warnung als Fehlalarm markieren, aktualisiert das System seine Warnungseinstellungen. Wenn beispielsweise eine neue Dateierweiterung eine Warnung auslöst und Sie diese als Fehlalarm markieren, erhalten Sie beim nächsten Auftreten dieser Dateierweiterung keine Warnung.

Nicht unterstützte Konfigurationen

Die folgenden Konfigurationen unterstützen die Verwendung von ARP/AI nicht.

- NVMe Volumes
- iSCSI Volumes mit ONTAP Versionen vor 9.17.1

Aktivierung von ARP/AI für ein Dateisystem oder ein Volume

Durch die Aktivierung von ARP/AI für ein Dateisystem werden automatisch alle aktuellen und neuen NAS Volumes (NFS/SMB) geschützt. Ab ONTAP 9.17.1 werden auch SAN Volumes (iSCSI) unterstützt. ARP/AI kann auch für bestimmte Volumes aktiviert werden.

Wenn ARP/AI nach der Aktivierung einen tatsächlichen Angriff erkennt, erstellt Workload Factory automatisch eine Snapshot-Richtlinie. Diese Richtlinie kann bis zu sechs Snapshots alle vier Stunden erstellen. Jeder Snapshot ist für 2-5 Tage gesperrt.

Bevor Sie beginnen

Um ARP/AI für ein Dateisystem oder ein Volume zu aktivieren, muss eine Verknüpfung hergestellt werden. ["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen"](#). Nach der Verknüpfung ist eine Rückkehr zu diesem Vorgang erforderlich.

Aktivierung von ARP/AI für ein Dateisystem

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** wählen Sie **Inventory** und anschließend im Aktionsmenü des Dateisystems zum Aktivieren von ARP/AI **Manage** aus.
4. Unter Information erfolgt die Auswahl des Stiftsymbols neben **Autonomous Ransomware Protection**. Das Stiftsymbol erscheint neben dem Pfeil, wenn sich der Mauszeiger über der Zeile **Autonomous Ransomware Protection** befindet.
5. Auf der Seite NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI (ARP/AI) sind folgende Schritte auszuführen:
 - a. Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion.
 - b. **Automatische Snapshot-Erstellung:** Auswahl der maximalen Anzahl der aufzubewahrenden Snapshots und des Zeitintervalls zwischen den Snapshot-Erstellungen. Standardmäßig sind 6

Snapshots alle 4 Stunden festgelegt.

- c. **Unveränderliche Snapshots:** Hier werden die Standardaufbewahrungsdauer in Stunden und die maximale Anzahl an Tagen ausgewählt, für die unveränderliche Snapshots aufbewahrt werden sollen. Diese Option wird aktiviert, um sicherzustellen, dass Snapshots erst nach Ablauf der angegebenen Aufbewahrungsdauer gelöscht oder geändert werden können.
- d. **Erkennung:** Optional können Sie einen oder mehrere der folgenden Parameter auswählen, um automatisch nach Anomalien zu suchen und sie zu erkennen.

6. Zum Fortfahren ist die Annahme der Erklärung erforderlich.

7. Mit **Anwenden** werden die Änderungen gespeichert.

Aktivierung von ARP/AI für ein Volume

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Volumes explorer**.
3. Im Aktionsmenü des Volumes die Option zum Aktivieren von ARP/AI auswählen, dann **Data protection actions** und anschließend **Manage ARP/AI**.
4. Im Dialogfeld „Manage ARP/AI“ gehen Sie wie folgt vor:
 - a. Aktivierung oder Deaktivierung der Funktion.
 - b. **Erkennung:** Optional können Sie einen oder mehrere der folgenden Parameter auswählen, um automatisch nach Anomalien zu suchen und sie zu erkennen.
5. Zum Fortfahren ist die Annahme der Erklärung erforderlich.
6. Mit **Anwenden** werden die Änderungen gespeichert.

Validierung von Ransomware-Angriffen

Feststellung, ob es sich bei einem Angriff um einen Fehlalarm oder einen echten Ransomware-Vorfall handelt.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** erfolgt zunächst die Auswahl von **Inventar** und anschließend die des Dateisystems, für das die Validierung auf Ransomware-Angriffe erfolgen soll.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Volumes**.
5. Auf der Kachel **Autonomous Ransomware Protection** erfolgt die Auswahl von **Analyze attacks**.
6. Anhand des heruntergeladenen Berichts zu den Angriffseignissen lässt sich prüfen, ob Dateien oder Ordner kompromittiert wurden, und anschließend feststellen, ob ein Angriff stattgefunden hat.
7. Wenn kein Angriff stattgefunden hat, können Sie in der Tabelle für das entsprechende Volume **Fehlalarm** und anschließend **Schließen** auswählen.
8. Falls ein Angriff erfolgt ist, wählen Sie in der Tabelle für das Volume **Real attack** aus. Das Dialogfeld „Restore compromised volume data“ wird geöffnet. Sie können sofort mit [Ihre Daten wiederherstellen](#) fortfahren oder **Close** auswählen und später zurückkehren, um den Wiederherstellungsprozess abzuschließen.

Daten nach einem Ransomware-Angriff wiederherstellen

Wenn das System einen möglichen Angriff erkennt, erstellt und sperrt es eine Momentaufnahme des Volumes zu diesem Zeitpunkt.

Falls der Angriff später bestätigt wird, können Sie die betroffenen Dateien oder das gesamte Volume aus dem Snapshot wiederherstellen.

Gesperrte Snapshots können erst nach Ablauf der Aufbewahrungsfrist gelöscht werden. Wenn sich der Angriff später als Fehlalarm herausstellt, wird der gesperrte Snapshot gelöscht.

Da das System die betroffenen Dateien und den Zeitpunkt des Angriffs identifiziert, ist es möglich, nur die betroffenen Dateien aus verfügbaren Snapshots wiederherzustellen, anstatt das gesamte Volume wiederherzustellen.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü  ist **Workloads > Storage > FSx for ONTAP** auszuwählen.
3. Im Menü **FSx for ONTAP** erfolgt die Auswahl von **Inventory** und anschließend des Dateisystems, für das Daten wiederhergestellt werden sollen.
4. In der Dateisystemübersicht erfolgt die Auswahl der Registerkarte **Volumes**.
5. Auf der Kachel **Autonomous Ransomware Protection** erfolgt die Auswahl von **Analyze attacks**.
6. Wenn ein Angriff stattgefunden hat, erfolgt in der Tabelle für das entsprechende Volume die Auswahl von **Echter Angriff**.
7. Im Dialogfeld „Daten eines kompromittierten Volumes wiederherstellen“ sind die Anweisungen zum Wiederherstellen auf Dateiebene oder auf Volume-Ebene zu befolgen. In den meisten Fällen werden Dateien und nicht ein gesamtes Volume wiederhergestellt.
8. Nach Abschluss der Wiederherstellung kann **Schließen** ausgewählt werden.

Ergebnis

Die kompromittierten Daten wurden wiederhergestellt.

Klonen eines Volumes in NetApp Workload Factory

In NetApp Workload Factory lässt sich ein Volume klonen, um für Tests ein lesen/schreiben Volume des ursprünglichen Volumes zu erstellen.

Der Klon spiegelt den aktuellen, zeitpunktgenauen Stand der Daten wider. Sie können Klone auch verwenden, um zusätzlichen Benutzern Zugriff auf Daten zu gewähren, ohne ihnen Zugriff auf Produktionsdaten zu gewähren.

Über diese Aufgabe

Volume-Klonen wird nur für FlexClone Volumes unterstützt.

Beim Klonen eines Volumes wird ein beschreibbares Volume mit Verweisen auf Snapshots des übergeordneten Volumes erstellt. Die Klonerstellung erfolgt innerhalb weniger Sekunden. Die geklonten Daten befinden sich nicht auf dem geklonten Volume, sondern auf dem übergeordneten Volume. Alle nach der Klonerstellung in das Volume geschriebenen neuen Daten befinden sich auf dem Klon.

Damit ein geklontes Volume alle Daten des übergeordneten Volumes sowie alle nach der Erstellung zum Klon hinzugefügten neuen Daten enthält, müssen Sie ["den Klon aufteilen"](#) den Klon vom übergeordneten Volume trennen. Außerdem können Sie ein übergeordnetes Volume nicht löschen, wenn es einen Klon hat. Ein Klon muss aufgeteilt werden, bevor ein übergeordnetes Volume gelöscht werden kann.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Volumes explorer**.
3. Wählen Sie das Aktionsmenü des Volumes aus, das geklont werden soll.
4. Zuerst **Datenschutzaktionen**, dann **Volume klonen** auswählen.
5. Im Dialogfeld „Volume klonen“ können Sie einen Namen für den Volume-Klon eingeben.
6. Wählen Sie **Clone** aus.

Schützen Sie Ihre FSx for ONTAP Daten mit einem Cyber-Tresor

Ein Cyber-Vault-Volume ist ein isolierter, sicherer Storage-Bereich zum Speichern von Sicherungskopien Ihrer Daten, der sie vor Ransomware-Angriffen und anderen Cyberbedrohungen schützt. Zur Vault-Erstellung gehören das Erstellen eines Cyber-Vault-Volumes, das Deaktivieren aller Client-Protokolle, das Einrichten einer Replikationsbeziehung zwischen dem Quell-Volume und dem Cyber-Vault-Volume sowie das Erstellen unveränderlicher Snapshots auf dem Cyber-Vault-Volume.

Was ist ein Cyber-Vault?

Ein Cyber-Vault ist eine spezielle Methode zum Schutz von Daten, bei der kritische Daten in einer isolierten Umgebung getrennt von der primären IT-Infrastruktur gespeichert werden.

Der Cyber-Vault ist ein vom Netzwerk isolierter, unveränderlicher und unauslöschlicher Datenspeicher, der vor Bedrohungen des Hauptnetzwerks wie Malware, Ransomware oder Insider-Bedrohungen geschützt ist. Ein solcher Cyber-Vault lässt sich durch unveränderliche und unauslöschliche Snapshots realisieren.

Bei herkömmlichen Methoden für Air-Gap-Backups werden Speicherplatz geschaffen und primäre und sekundäre Speichermedien physisch getrennt. Durch die Auslagerung der Speichermedien an einen externen Standort und/oder die Unterbrechung der Verbindung haben Angreifer keinen Zugriff auf die Daten. Dies schützt die Daten, kann aber zu längeren Wiederherstellungszeiten führen.

FSx for ONTAP Cyber-Vaults

Amazon FSx for NetApp ONTAP wird als Cyber-Vault-Quelle und -Ziel unterstützt.

Implementierung

Workload Factory unterstützt Sie bei der Erstellung einer Cyber-Vault-Architektur. Nachdem Sie NetApp kontaktiert haben, um Ihr Interesse an der Implementierung eines Cyber-Vault auszudrücken, nimmt ein NetApp Spezialist Kontakt mit Ihnen auf, um Ihre Anforderungen zu besprechen.

Zum Einstieg senden Sie eine E-Mail an ng-FSx-CyberVault@netapp.com.

Verwandte Informationen

Weitere Informationen zu Cyber-Vaults und zur Einrichtung dieser Architektur finden Sie im ["ONTAP Cyber-](#)

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.