Lösungsautomatisierung

NetApp Solutions

NetApp
April 18, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/netapp-solutions/automation/automation_introduction.html on April 18, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

Lösungsautomatisierung . . . 1
Automatisierung der NetApp Lösung . . . 1
Erste Schritte mit der Automatisierung von NetApp Lösungen . . . 1
Automatisierung der NetApp Lösung . . . 6
Automatisierung von Cloud Volumes über Terraform . . . 8
FSX für ONTAP-Überwachung und automatische Resizing mit AWS Lambda-Funktion . . . 48

Lösungsautomatisierung

Automatisierung der NetApp Lösung

Einführung

Bei der Bereitstellung von Lösungen, die für die geschäftlichen Herausforderungen von heute eingesetzt werden, bietet NetApp Lösungen mit folgenden Zielen:

- Validierte Implementierungs- und Konfigurationsschritte
- Leicht nutzbare Lösungen anbieten,
- Bereitstellung einer Lösung mit vorhersehbaren Ergebnissen, einfache Wiederholung und Skalierbarkeit im gesamten Unternehmen des Kunden.

Um diese Ziele zu erreichen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Implementierung und Konfiguration von Infrastruktur und/oder Applikationen, die über unsere Lösungen bereitgestellt werden, durch Automatisierung vereinfacht wird. NetApp hat es sich zum Ziel gesetzt, den Lösungsverbrauch durch Automatisierung zu vereinfachen.

NetApp Lösungen nutzen Open-Source-Automatisierungs-Tools wie Red hat Ansible, HashiCorp Terraform oder Microsoft PowerShell, und können so die Applikationsbereitstellung, Cloud-Bereitstellung, Konfigurationsmanagement und viele andere gängige IT-Aufgaben automatisieren. Die Lösungen von NetApp nutzen öffentlich verfügbare Automatisierungsartefakte und bieten die von NetApp erstellte Automatisierung, um die allgemeine Implementierung einer Lösung zu vereinfachen.

Sofern Automatisierungsfunktionen zur Verfügung stehen, führt das Begleitmaterial zu Lösungen den Benutzer mithilfe der spezifischen Automatisierungstools durch den Prozess der Automatisierung der Lösung oder der Lösungsschritte.

Erste Schritte mit der Automatisierung von NetApp Lösungen

Automatisierung von NetApp Lösungen bietet Einfachheit und Zuverlässigkeit für viele der Routineaufgaben, die NetApp Lösungen verwenden.

Bevor Sie eine Lösung automatisieren, muss die Umgebung entsprechend der Durchführung der Automatisierung konfiguriert werden. Es gibt Optionen, die Automatisierung von der Befehlszeile aus oder über ein Werkzeug wie AWX oder Tower auszuführen.

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Schritte zur Konfiguration der Umgebung für jede der angegebenen Umgebungen.

Ansible Control Node für CLI-Implementierungen auf RHEL/CentOS einrichten

1. Anforderungen für den Ansible-Kontroll-Node:
   a. Eine RHEL/CentOS Maschine mit den folgenden Paketen installiert:
      i. Python3
      ii. Pip3
      iii. Ansible (Version größer als 2.10.0)
      iv. Git

Wenn Sie eine neue RHEL/CentOS Maschine ohne die oben genannten Anforderungen installiert haben, führen Sie die folgenden Schritte aus, um diese Maschine als Ansible-Steuerungsknoten einzurichten:

1. Ansible-Repository für RHEL-8/RHEL-7 aktivieren
   a. Für RHEL-8 (führen Sie den folgenden Befehl als root aus)

```
subscription-manager repos --enable ansible-2.9-for-rhel-8-
x86_64-rpms
```

   b. Für RHEL-7 (führen Sie den folgenden Befehl als root aus)

```
subscription-manager repos --enable rhel-7-server-ansible-2.9-
rpms
```

2. Fügen Sie den unten stehenden Inhalt in das Terminal ein

```
sudo yum -y install python3 >> install.log
sudo yum -y install python3-pip >> install.log
python3 -W ignore -m pip --disable-pip-version-check install ansible
>> install.log
sudo yum -y install git >> install.log
```

Richten Sie den Ansible-Steuerungsknoten für CLI-Bereitstellungen auf Ubuntu / Debian ein

1. Anforderungen für den Ansible-Kontroll-Node:
   a. Eine Ubuntu/Debian-Maschine mit den folgenden Paketen installiert:
      i. Python3
      ii. Pip3
      iii. Ansible (Version größer als 2.10.0)
      iv. Git

Wenn Sie einen neuen Ubuntu/Debian-Rechner ohne die oben genannten Anforderungen installiert haben, führen Sie die folgenden Schritte aus, um diesen Rechner als den Ansible-Steuerungsknoten einzurichten:

1. Fügen Sie den unten stehenden Inhalt in das Terminal ein

```
sudo apt-get -y install python3 >> outputlog.txt
sudo apt-get -y install python3-pip >> outputlog.txt
python3 -W ignore -m pip --disable-pip-version-check install ansible
>> outputlog.txt
sudo apt-get -y install git >> outputlog.txt
```

Ansible Tower oder AWX für Tower-/AWX-Implementierungen einrichten

In diesem Abschnitt werden die Schritte beschrieben, die zur Konfiguration der Parameter im AWX/Ansible Tower erforderlich sind, um die Umgebung für den Einsatz automatisierter NetApp Lösungen vorzubereiten.

1. Konfigurieren Sie den Bestand.
   a. Navigieren Sie zu Ressourcen → Inventar → Hinzufügen und klicken Sie auf Inventar hinzufügen.
   b. Geben Sie den Namen und die Organisationsdetails an, und klicken Sie auf „Speichern“.
   c. Klicken Sie auf der Bestandsseite auf die Ressourcen, die Sie gerade erstellt haben.
   d. Wenn es Bestandsvariablen gibt, fügen Sie diese in das Feld Variablen ein.
   e. Wechseln Sie zum Untermenü Gruppen, und klicken Sie auf Hinzufügen.
   f. Geben Sie den Namen der Gruppe ein, kopieren Sie die Gruppenvariablen (falls erforderlich), und klicken Sie auf Speichern.
   g. Klicken Sie auf die erstellte Gruppe, gehen Sie zum Untermenü Hosts und klicken Sie auf Neuen Host hinzufügen.
   h. Geben Sie den Hostnamen und die IP-Adresse des Hosts an, fügen Sie die Host-Variablen ein (falls erforderlich), und klicken Sie auf Speichern.
2. Erstellen von Anmeldungstypen. Bei Lösungen, die ONTAP, Element, VMware oder andere HTTPS-basierte Transportverbindungen umfassen, müssen Sie den Anmeldeinformationstyp entsprechend den Benutzereingaben und den Kennwörtern konfigurieren.
   a. Navigieren Sie zu Administration → Credential Types, und klicken Sie auf Add.
   b. Geben Sie den Namen und eine Beschreibung an.
   c. Fügen Sie den folgenden Inhalt in die Eingabekonfiguration ein:

```
fields:
- id: username
type: string
label: Username
- id: password
type: string
label: Password
secret: true
- id: vsadmin_password
type: string
label: vsadmin_password
secret: true
```

1. Fügen Sie folgenden Inhalt in die Konfiguration des Injektors ein:

```
extra_vars:
password: '{{ password }}'
username: '{{ username }}'
vsadmin_password: '{{ vsadmin_password }}'
```

1. Anmeldedaten konfigurieren.
   a. Navigieren Sie zu Resources → Credentials, und klicken Sie auf Add.
   b. Geben Sie den Namen und die Organisationsdetails ein.
   c. Wählen Sie den korrekten Anmeldeinformationstyp aus. Wenn Sie die Standard-SSH-Anmeldung verwenden möchten, wählen Sie den Typ Machine aus, oder wählen Sie alternativ den von Ihnen erstellten benutzerdefinierten Anmeldeinformationstyp aus.
   d. Geben Sie die anderen entsprechenden Details ein, und klicken Sie auf Speichern.
2. Konfigurieren des Projekts.
   a. Navigieren Sie zu Ressourcen → Projekte, und klicken Sie auf Hinzufügen.
   b. Geben Sie den Namen und die Organisationsdetails ein.
   c. Wählen Sie Git für den Credential-Typ der Versionskontrolle aus.
   d. Fügen Sie die Quell-Kontroll-URL (oder git Clone URL) ein, die der spezifischen Lösung entspricht.
   e. Wenn die Git-URL Zugriffsgesteuert ist, erstellen und hängen Sie die entsprechenden Anmeldeinformationen in der Quellenkontrolle Credential an.
   f. Klicken Sie auf Speichern .
3. Konfigurieren Sie die Jobvorlage.
   a. Navigieren Sie zu Ressourcen → Vorlagen → Hinzufügen, und klicken Sie auf Job Template hinzufügen.
   b. Geben Sie den Namen und die Beschreibung ein.
   c. Wählen Sie den Jobtyp aus. Führen Sie die Konfiguration des Systems auf Basis eines Playbooks durch, und prüfen Sie, ob das Playbook trocken läuft, ohne das System tatsächlich zu konfigurieren.
   d. Wählen Sie den entsprechenden Bestand, das Projekt und die Zugangsdaten für das Playbook aus.
   e. Wählen Sie das Playbook aus, das Sie als Teil der Job-Vorlage ausführen möchten.
   f. Normalerweise werden die Variablen während der Laufzeit eingefügt. Um die Eingabeaufforderung zum Befüllen der Variablen während der Laufzeit zu erhalten, müssen Sie die Checkbox-Eingabeaufforderung für Starten entsprechend dem Feld Variable aktivieren.
   g. Geben Sie ggf. weitere Details ein, und klicken Sie auf „Speichern“.
4. Starten Sie die Jobvorlage.
   a. Navigieren Sie zu Ressourcen → Vorlagen.
   b. Klicken Sie auf die gewünschte Vorlage und dann auf Starten.
   c. Geben Sie ggf. beim Start alle Variablen ein, und klicken Sie dann erneut auf Starten.

Automatisierung der NetApp Lösung

AWS Authentifizierungsanforderungen für CVO und Connector mit NetApp Cloud Manager

Zur Konfiguration der automatisierten Implementierungen von CVO und Connectors unter Verwendung von Ansible-Playbooks über AWX/Ansible Tower sind die folgenden Informationen erforderlich:

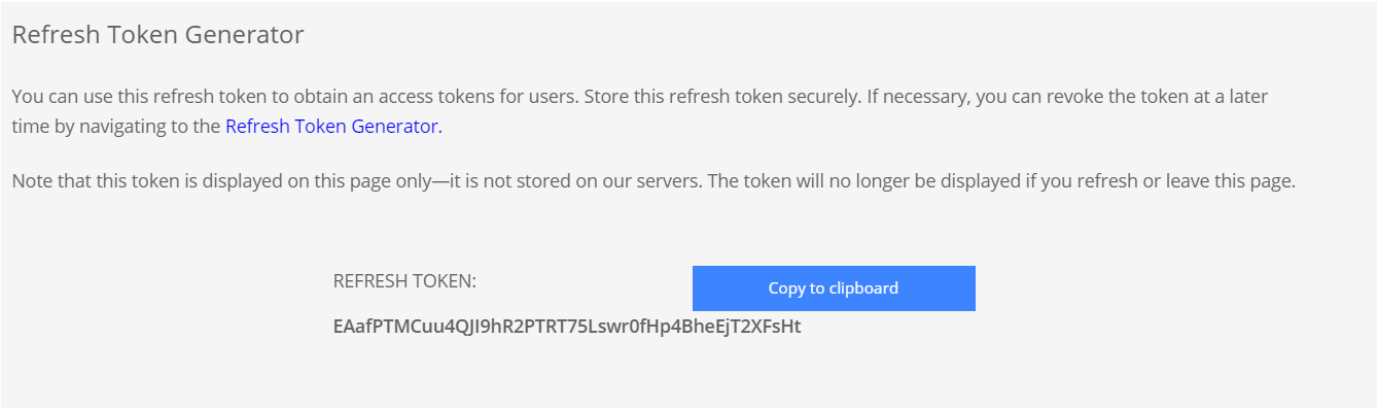
Zugriff/geheime Schlüssel von AWS abrufen

1. Für die Implementierung von CVO und Connector in Cloud Manager benötigen wir AWS Access/Secret Key. Erwerben Sie die Schlüssel in der AWS-Konsole, indem Sie IAM-→Users→your username→Security redentials→Create Access key starten.
2. Kopieren Sie die Zugriffsschlüssel und halten Sie sie sicher, damit sie in der Konnektor- und CVO-Implementierung verwendet werden können.

> Wenn Sie Ihren Schlüssel verlieren, können Sie einen anderen Zugriffsschlüssel erstellen und den verlorenen löschen

Aktualisier Token von NetApp Cloud Central erwerben

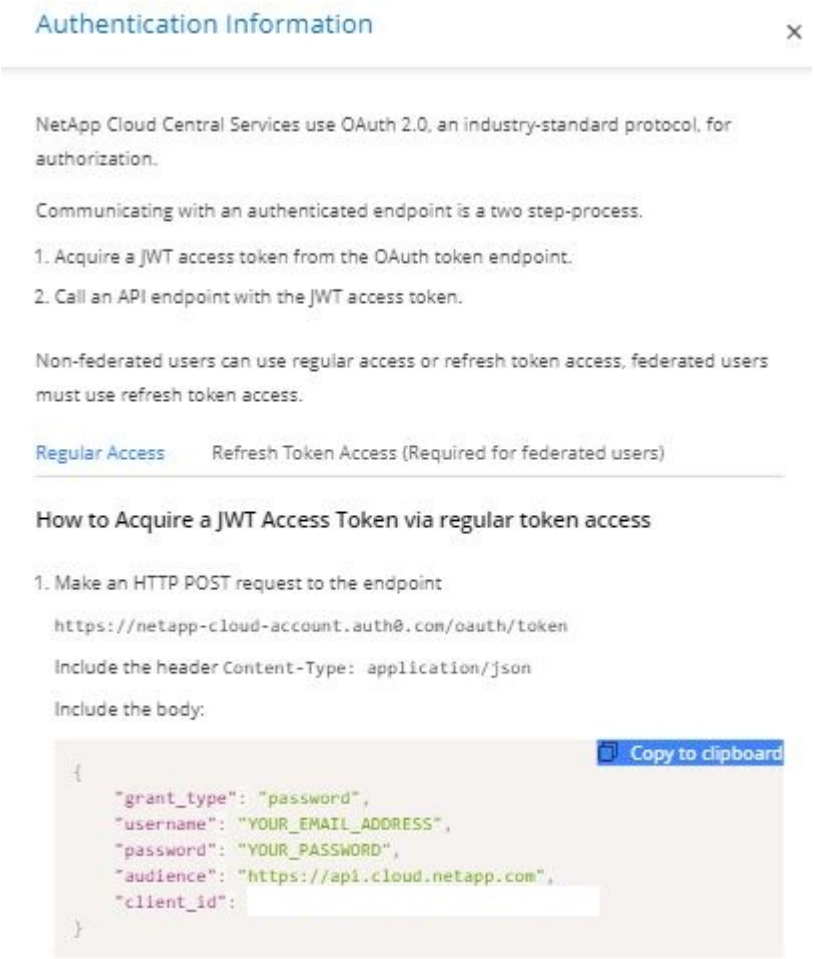
1. Melden Sie sich über die Anmeldedaten unter bei Ihrem Cloud-Hauptkonto an https://services.cloud.netapp.com/refresh-token
2. Erstellen Sie ein Update Token, und speichern Sie es für Bereitstellungen.



Client-ID wird erfasst

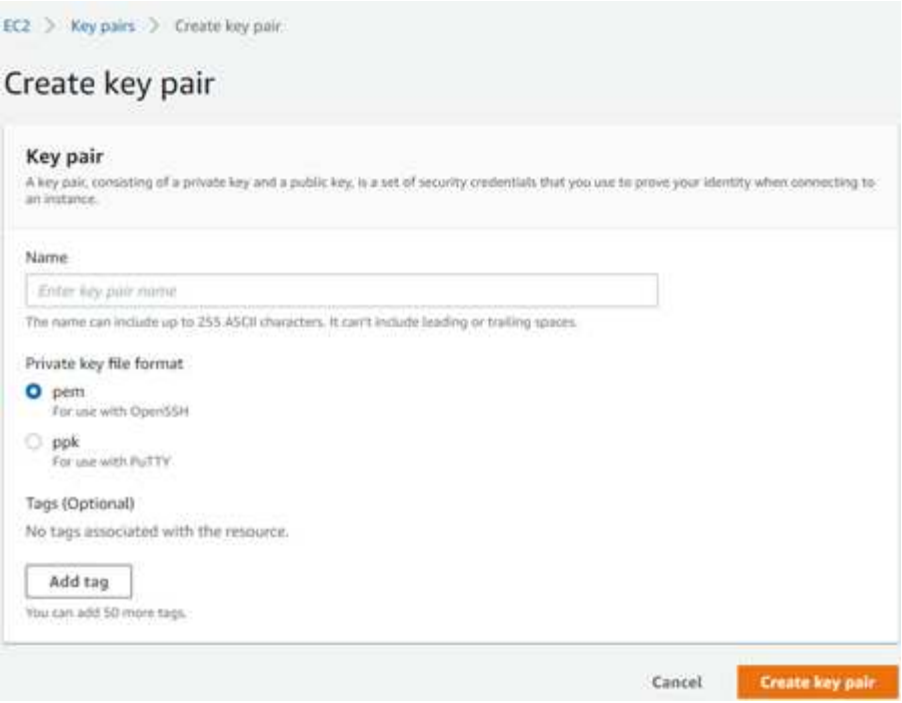
1. Rufen Sie die API-Seite auf, um die Client-ID zu kopieren unter https://services.cloud.netapp.com/developer-hub.
2. Klicken Sie rechts oben auf „Lernen wie authentifizieren“.

3. Kopieren Sie im daraufhin angezeigten Authentifizierungsfenster die Client-ID aus dem regulären Zugriff, wenn Sie für die Anmeldung einen Benutzernamen bzw. ein Kennwort benötigen. Föderierte Benutzer mit SSO sollten die Client-ID aus der Registerkarte „Token aktualisieren“ kopieren.



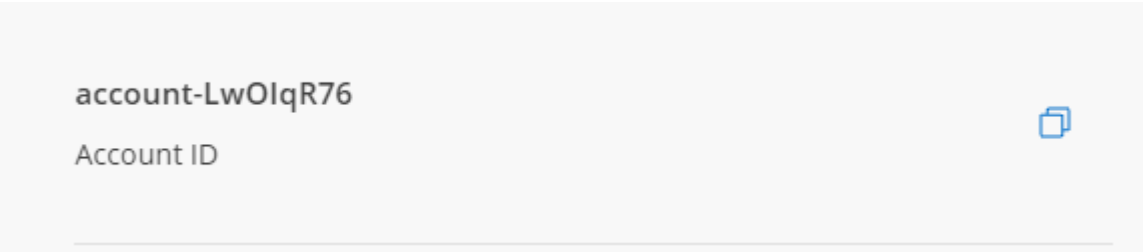
Schlüsselpaar aus AWS übernehmen

1. Suchen Sie in der AWS-Konsole nach „Key Pair“ und erstellen Sie ein Schlüsselpaar mit „Pem“. Denken Sie daran, den Namen Ihres Key_Pair zu verwenden, um den Konnektor bereitzustellen.



Konto-ID wird erfasst

1. Klicken Sie in Cloud Manager auf Account –> Accounts managen und kopieren Sie dann die Konto-id zur Verwendung in Variablen für AWX.



Automatisierung von Cloud Volumes über Terraform

Diese Lösung dokumentiert die automatisierten Implementierungen von Cloud Volumes auf AWS (CVO Single Node, CVO HA und FSX ONTAP) und Azure (CVO Single Node, CVO HA und ANF) mithilfe von Terraform-Modulen. Der Code kann unter gefunden werden https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation

Voraussetzungen

1. Terraform >= 0.13
2. Cloud Manager Konto
3. Cloud-Provider-Konto – AWS, Azure
4. Host-Maschine (alle von Terraform unterstützten Betriebssysteme)

Provider-Dokumentation

Die Dokumentation des Terraform-Provider für Cloud Manager ist verfügbar unter: "https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-cloudmanager/latest/docs"

Steuern der Provider-Version

Beachten Sie, dass Sie auch die Provider-Version steuern können. Dies wird über einen required_Provider-Block in der Terraform-Konfiguration gesteuert.

Die Syntax lautet wie folgt:

```
terraform {
  required_providers {
    netapp-cloudmanager = {
      source = "NetApp/netapp-cloudmanager"
      version = ">= 23.0.0"
    }
  }
}
```

Erfahren Sie mehr über die Versionskontrolle des Anbieters.

Ausführung Spezifischer Module

CVO Single Node-Implementierung

Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung von NetApp CVO (Single-Node-Instanz) auf AWS

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Implementierung/Konfiguration von NetApp CVO (Cloud Volumes ONTAP) auf AWS (Amazon Web Services) mit einem einzelnen Node.

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-cloudmanager/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation/
```

3. Konfigurieren Sie die AWS Zugangsdaten über die CLI.

```
    aws configure
```

   - AWS Access Key ID [Keine]: Zugriffschlüssel
   - AWS Secret Access Key [None]: Secretkey
   - Standard Region Name [None]: US-West-2
   - Standardausgabeformat [Keine]: json

4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/aws_cvo_single_node_deployment.tfvar`

   Sie können den Konnektor bereitstellen, indem Sie die Variable „aws_Connector_Deploy_bool“ auf true/false setzen.

5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
    terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.aws_sn" -var
-file="vars/aws_cvo_single_node_deployment.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.aws_sn" -var
-file="vars/aws_cvo_single_node_deployment.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
    terraform destroy
```

Rezepte:

`Connector`

Terraform-Variablen für die NetApp AWS-Connector-Instanz für die CVO-Implementierung

Name	Typ	Beschreibung
Aws_Connector_devail_bool	Bool	(Erforderlich) Prüfen Sie die Installation des Connectors.
Aws_Connector_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Cloud Manager Connectors.
Aws_Connector_Region	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Region, in der der Cloud Manager Connector erstellt wird.
Aws_Connector_key_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Schlüsselpaares, das für die Connector-Instanz verwendet werden soll.
Aws_Connector_company	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Firma des Benutzers.
Aws_Connector_instance_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Instanztyp (z. B. t3.xlarge). Mindestens 4 CPU und 16 GB Arbeitsspeicher sind erforderlich.
Aws_Connector_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID des Subnetzes für die Instanz.
Aws_Connector_Security_Group_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID der Sicherheitsgruppe für die Instanz können mehrere Sicherheitsgruppen getrennt durch ',' bereitgestellt werden.

Name	Typ	Beschreibung
Aws_Connector_iam_Instance_Profile_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Instanzprofils für den Konnektor.
Aws_Connector_Account_id	Zeichenfolge	(Optional) die NetApp Account-ID, mit der der Connector verknüpft wird. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager das erste Konto. Wenn kein Konto vorhanden ist, erstellt Cloud Manager ein neues Konto. Die Account-ID finden Sie auf der Registerkarte „Account“ in Cloud Manager unter https://cloudmanager.netapp.com.
Aws_Connector_public_ip_bool	Bool	(Optional) gibt an, ob der Instanz eine öffentliche IP-Adresse zugeordnet werden soll. Wenn nicht angegeben, erfolgt die Zuordnung basierend auf der Konfiguration des Subnetzes.

`Single Node Instance`

Terraform-Variablen für eine einzelne NetApp CVO-Instanz.

Name	Typ	Beschreibung
cvo_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Cloud Volumes ONTAP-Arbeitsumgebung.
cvo_Region	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Region, in der das Arbeitsumfeld geschaffen wird.
cvo_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Subnetz-id, in der die Arbeitsumgebung erstellt wird.
cvo_vpc_id	Zeichenfolge	(Optional) die VPC-ID, in der die Arbeitsumgebung erstellt wird. Wenn dieses Argument nicht angegeben wird, wird die VPC anhand der angegebenen Subnetz-ID berechnet.
cvo_svm_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Admin-Passwort für Cloud Volumes ONTAP.
cvo_writing_Speed_State	Zeichenfolge	(Optional) die Schreibgeschwindigkeitseinstellung für Cloud Volumes ONTAP: ['NORMAL','HIGH']. Die Standardeinstellung ist „NORMAL“.

CVO HA-Implementierung

Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung von NetApp CVO (HA-Paar) auf AWS

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Implementierung/Konfiguration von NetApp CVO (Cloud Volumes ONTAP) als Hochverfügbarkeitspaar auf AWS (Amazon Web Services).

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-cloudmanager/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation/
```

3. Konfigurieren Sie die AWS Zugangsdaten über die CLI.

```
    aws configure
```

   - AWS Access Key ID [Keine]: Zugriffschlüssel
   - AWS Secret Access Key [None]: Secretkey
   - Standard Region Name [None]: US-West-2
   - Standardausgabeformat [Keine]: json

4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/aws_cvo_ha_deployment.tfvars`.

   Sie können den Konnektor bereitstellen, indem Sie die Variable „aws_Connector_Deploy_bool“ auf true/false setzen.

5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
      terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.aws_ha" -var
-file="vars/aws_cvo_ha_deployment.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.aws_ha" -var
-file="vars/aws_cvo_ha_deployment.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
terraform destroy
```

Rezepte:

`Connector`

Terraform-Variablen für die NetApp AWS-Connector-Instanz für die CVO-Implementierung

Name	Typ	Beschreibung
Aws_Connector_devail_bool	Bool	(Erforderlich) Prüfen Sie die Installation des Connectors.
Aws_Connector_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Cloud Manager Connectors.
Aws_Connector_Region	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Region, in der der Cloud Manager Connector erstellt wird.
Aws_Connector_key_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Schlüsselpaares, das für die Connector-Instanz verwendet werden soll.
Aws_Connector_company	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Firma des Benutzers.
Aws_Connector_instance_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Instanztyp (z. B. t3.xlarge). Mindestens 4 CPU und 16 GB Arbeitsspeicher sind erforderlich.
Aws_Connector_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID des Subnetzes für die Instanz.
Aws_Connector_Security_Group_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID der Sicherheitsgruppe für die Instanz können mehrere Sicherheitsgruppen getrennt durch ',' bereitgestellt werden.
Aws_Connector_iam_Instance_Profile_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Instanzprofils für den Konnektor.
Aws_Connector_Account_id	Zeichenfolge	(Optional) die NetApp Account-ID, mit der der Connector verknüpft wird. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager das erste Konto. Wenn kein Konto vorhanden ist, erstellt Cloud Manager ein neues Konto. Die Account-ID finden Sie auf der Registerkarte „Account“ in Cloud Manager unter https://cloudmanager.netapp.com.
Aws_Connector_public_ip_bool	Bool	(Optional) gibt an, ob der Instanz eine öffentliche IP-Adresse zugeordnet werden soll. Wenn nicht angegeben, erfolgt die Zuordnung basierend auf der Konfiguration des Subnetzes.

`HA Pair`

Terraform-Variablen für NetApp CVO Instanzen in HA-Paar.

Name	Typ	Beschreibung
cvo_is_ha	Bool	(Optional) Geben Sie an, ob die Arbeitsumgebung ein HA-Paar ist oder nicht [true, false]. Die Standardeinstellung lautet false.
cvo_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Cloud Volumes ONTAP-Arbeitsumgebung.
cvo_Region	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Region, in der das Arbeitsumfeld geschaffen wird.
cvo_node1_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Subnetz-id, an der der erste Knoten erstellt wird.
cvo_node2_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Subnetz-id, an der der zweite Knoten erstellt wird.
cvo_vpc_id	Zeichenfolge	(Optional) die VPC-ID, in der die Arbeitsumgebung erstellt wird. Wenn dieses Argument nicht angegeben wird, wird die VPC anhand der angegebenen Subnetz-ID berechnet.
cvo_svm_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Admin-Passwort für Cloud Volumes ONTAP.
cvo_Failover_Mode	Zeichenfolge	(Optional) für HA, der Failover-Modus für das HA-Paar: ['PrivateIP', 'FloatingIP']. 'PrivateIP' ist für eine einzige Verfügbarkeitszone und 'FloatingIP' für mehrere Verfügbarkeitszonen.
cvo_Mediator_Subnetz_id	Zeichenfolge	(Optional) für HA, die Subnetz-ID des Mediators.
cvo_Mediator_Key_Pair_Name	Zeichenfolge	(Optional) für HA, den Namen des Schlüsselpaars für die Instanz des Mediators.
cvo_Cluster_Floating_ip	Zeichenfolge	(Optional) für HA FloatingIP, die fließende IP-Adresse für das Cluster-Management.
cvo_Data_Floating_ip	Zeichenfolge	(Optional) für HA FloatingIP, die Daten-FloatingIP-Adresse.
cvo_Data_Floating_ip2	Zeichenfolge	(Optional) für HA FloatingIP, die Daten-FloatingIP-Adresse.
cvo_svm_Floating_ip	Zeichenfolge	(Optional) für HA FloatingIP, die fließende IP-Adresse für das SVM-Management.
cvo_Route_table_ids	Liste	(Optional) für HA-FloatingIP, die Liste der Routing-Tabellen-IDs, die mit den fließenden IPs aktualisiert wird.

FSX-Implementierung

Terraform-Konfigurationsdateien zur Implementierung von NetApp ONTAP FSX auf AWS

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Bereitstellung/Konfiguration von NetApp ONTAP FSX auf AWS (Amazon Web Services).

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-cloudmanager/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation/
```

3. Konfigurieren Sie die AWS Zugangsdaten über die CLI.

```
    aws configure
```

   - AWS Access Key ID [Keine]: Zugriffschlüssel
   - AWS Secret Access Key [None]: Secretkey
   - Standard Region Name [None]: US-West-2
   - Standardausgabeformat [Keine]:

4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/aws_fsx_deployment.tfvars`

   Sie können den Konnektor bereitstellen, indem Sie die Variable „aws_Connector_Deploy_bool“ auf true/false setzen.

5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
    terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.aws_fsx" -var
-file="vars/aws_fsx_deployment.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.aws_fsx" -var
-file="vars/aws_fsx_deployment.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
    terraform destroy
```

Rezepte:

`Connector`

Terraform-Variablen für die NetApp AWS Connector-Instanz.

Name	Typ	Beschreibung
Aws_Connector_devail_bool	Bool	(Erforderlich) Prüfen Sie die Installation des Connectors.
Aws_Connector_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Cloud Manager Connectors.
Aws_Connector_Region	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Region, in der der Cloud Manager Connector erstellt wird.
Aws_Connector_key_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Schlüsselpaares, das für die Connector-Instanz verwendet werden soll.
Aws_Connector_company	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Firma des Benutzers.
Aws_Connector_instance_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Instanztyp (z. B. t3.xlarge). Mindestens 4 CPU und 16 GB Arbeitsspeicher sind erforderlich.
Aws_Connector_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID des Subnetzes für die Instanz.
Aws_Connector_Security_Group_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID der Sicherheitsgruppe für die Instanz können mehrere Sicherheitsgruppen getrennt durch ',' bereitgestellt werden.
Aws_Connector_iam_Instance_Profile_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Instanzprofils für den Konnektor.
Aws_Connector_Account_id	Zeichenfolge	(Optional) die NetApp Account-ID, mit der der Connector verknüpft wird. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager das erste Konto. Wenn kein Konto vorhanden ist, erstellt Cloud Manager ein neues Konto. Die Account-ID finden Sie auf der Registerkarte „Account“ in Cloud Manager unter https://cloudmanager.netapp.com.
Aws_Connector_public_ip_bool	Bool	(Optional) gibt an, ob der Instanz eine öffentliche IP-Adresse zugeordnet werden soll. Wenn nicht angegeben, erfolgt die Zuordnung basierend auf der Konfiguration des Subnetzes.

`FSx Instance`

Terraform-Variablen für die NetApp ONTAP FSX-Instanz.

Name	Typ	Beschreibung
fsx_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Cloud Volumes ONTAP-Arbeitsumgebung.
fsx_Region	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Region, in der das Arbeitsumfeld geschaffen wird.
fsx_primary_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die primäre Subnetz-id, in der die Arbeitsumgebung erstellt wird.
fsx_Secondary_Subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die sekundäre Subnetz-id, in der die Arbeitsumgebung erstellt wird.
fsx_Account_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die NetApp Account-ID, der die FSX-Instanz zugeordnet wird. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager das erste Konto. Wenn kein Konto vorhanden ist, erstellt Cloud Manager ein neues Konto. Die Account-ID finden Sie auf der Registerkarte „Account“ in Cloud Manager unter https://cloudmanager.netapp.com.
fsx_Workspace_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID des Workspace von Cloud Manager der Arbeitsumgebung.
fsx_admin_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Admin-Passwort für Cloud Volumes ONTAP.
fsx_Throughput_Capacity	Zeichenfolge	(Optional) Kapazität des Durchsatzes.
fsx_Storage_Capacity_size	Zeichenfolge	(Optional) EBS Volume-Größe für das erste Daten-Aggregat. Bei GB kann das Gerät Folgendes haben: [100 oder 500]. Für TB kann die Einheit sein: [1,2,4,8,16]. Die Standardeinstellung lautet „1“.
fsx_Storage_Capacity_size_unit	Zeichenfolge	(Optional) ['GB' oder 'TB']. Der Standardwert ist „TB“.
fsx_cloudManager_aws_requency_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des AWS Credentials-Kontonamens.

Azure

ANF

Terraform Konfigurationsdateien für die Implementierung von ANF Volume auf Azure

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Bereitstellung/Konfiguration eines ANF (Azure NetApp Files)-Volumes auf Azure.

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/hashicorp/azurerm/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation
```

3. Melden Sie sich bei Ihrer Azure CLI an (Azure CLI muss installiert sein).

```
    az login
```

4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/azure_anf.tfvars`.

> Sie können wählen, das ANF-Volume mit einem vorhandenen vnet und Subnetz zu implementieren, indem Sie die Variable „vnet_creation_bool“ und „subnet_creation_bool“ auf false setzen und den Wert „subnet_id_for_anf_vol“ angeben. Sie können diese Werte auch auf true setzen und ein neues vnet und Subnetz erstellen. In diesem Fall wird die Subnetz-ID automatisch aus dem neu erstellten Subnetz übernommen.

5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
    terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.anf" -var
-file="vars/azure_anf.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.anf" -var
-file="vars/azure_anf.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
  terraform destroy
```

Rezepte:

`Single Node Instance`

Terraform-Variablen für ein einzelnes NetApp ANF Volume.

Name	Typ	Beschreibung
Az_location	Zeichenfolge	(Erforderlich) gibt den unterstützten Azure-Speicherort an, an dem die Ressource vorhanden ist. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Ressourcengruppe, in der das NetApp Volume erstellt werden soll. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_vnet_address_space	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Adressraum, der von dem neu erstellten vnet für die Implementierung eines ANF Volume verwendet werden soll.
Az_subnet_address_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Subnetz-Adressenpräfix, das vom neu erstellten vnet für die ANF-Volume-Implementierung verwendet werden soll.
Az_Volume_PATH	Zeichenfolge	(Erforderlich) ein eindeutiger Dateipfad für das Volume Wird beim Erstellen von Mount-Zielen verwendet. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_Capacity_Pool_size	Ganzzahl	(Erforderliche) Kapazität-Pool-Größe in TB angegeben
Az_vnet_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Wenn Sie ein neues vnet erstellen möchten. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes vnet zu verwenden.
Az_subnet_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Um ein neues Subnetz zu erstellen. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes Subnetz zu verwenden.

Name	Typ	Beschreibung
Az_subnet_id_for_anf_vol	Zeichenfolge	(Erforderlich) Erzählen Sie die Subnetz-id, falls Sie sich entscheiden, ein vorhandenes Subnetz durch Einstellung zu verwenden `subnet_creation_bool` Um wahr zu sein. Wenn auf false gesetzt, behalten Sie den Standardwert bei.
Az_netapp_Pool_Service_Level	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_Service_Level	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_Protocol	Zeichenfolge	(Optional) das als Liste ausgedrückte Ziel-Volume-Protokoll. Unterstützter Einzelwert ist enthalten `CIFS`, `NFSv3`, Oder `NFSv4.1`. Wenn das Argument nicht definiert ist, wird es standardmäßig auf gesetzt `NFSv3`. Durch diese Änderung wird eine neue Ressource erstellt und Daten gehen verloren.
Az_netapp_vol_Security_Style	Zeichenfolge	(Optional) Volume Security Style, akzeptierte Werte sind `Unix` Oder `Ntfs`. Wenn dies nicht der Fall ist, wird das Single-Protokoll-Volume standardmäßig auf erstellt `Unix` Wenn das so ist `NFSv3` Oder `NFSv4.1` Volume, falls `CIFS`, Wird es standardmäßig auf `Ntfs`. Sofern nicht angegeben, liegt sein Wert in einem Dual-Protokoll-Volume `Ntfs`.
Az_netapp_vol_Storage_Quota	Zeichenfolge	(Erforderlich) das maximale Speicherkontingent, das für ein Dateisystem in Gigabyte zulässig ist.

> Gemäß der Empfehlung verwendet dieses Skript den `prevent_destroy` Lebenszyklusargument, um die Möglichkeit eines unbeabsichtigten Datenverlustes in der Konfigurationsdatei zu verringern. Weitere Informationen zum `prevent_destroy` Lifecycle-Argument siehe die Terraform-Dokumentation: https://developer.hashicorp.com/terraform/tutorials/state/resource-lifecycle#prevent-resource-deletion.

ANF Datensicherung

Terraform Konfigurationsdateien für die Implementierung eines ANF-Volume mit Datensicherung auf Azure

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zum Implementieren/Konfigurieren von ANF- (Azure NetApp Files) Volumes mit Datensicherung auf Azure.

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/hashicorp/azurerm/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
cd na_cloud_volumes_automation
```

3. Melden Sie sich bei Ihrer Azure CLI an (Azure CLI muss installiert sein).

```
az login
```

4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/azure_anf_data_protection.tfvars`.

> Sie können wählen, das ANF-Volume mit einem vorhandenen vnet und Subnetz zu implementieren, indem Sie die Variable „vnet_creation_bool“ und „subnet_creation_bool“ auf false setzen und den Wert „subnet_id_for_anf_vol“ angeben. Sie können diese Werte auch auf true setzen und ein neues vnet und Subnetz erstellen. In diesem Fall wird die Subnetz-ID automatisch aus dem neu erstellten Subnetz übernommen.

5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
terraform plan -target="module.anf_data_protection" -var
-file="vars/azure_anf_data_protection.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
terraform apply -target="module.anf_data_protection" -var
-file="vars/azure_anf_data_protection.tfvars
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
terraform destroy
```

Rezepte:

`ANF Data Protection`

Terraform-Variablen für ein einzelnes ANF-Volume mit aktivierter Datensicherung.

Name	Typ	Beschreibung
Az_location	Zeichenfolge	(Erforderlich) gibt den unterstützten Azure-Speicherort an, an dem die Ressource vorhanden ist. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_alt_Location	Zeichenfolge	(Erforderlich) den Azure-Standort, an dem das sekundäre Volume erstellt wird
Az_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Ressourcengruppe, in der das NetApp Volume erstellt werden soll. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_vnet_primary_address_space	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Adressraum, der von dem neu erstellten vnet für die Implementierung des primären ANF-Volumes verwendet werden soll.
Az_vnet_secondary_address_space	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Adressraum, der von dem neu erstellten vnet für die Implementierung eines sekundären ANF-Volumes verwendet werden soll.
Az_subnet_primary_address_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Subnetz-Adressenpräfix, das vom neu erstellten vnet für die primäre ANF-Volume-Implementierung verwendet werden soll.
Az_subnet_secondary_address_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Subnetz-Adressenpräfix, das vom neu erstellten vnet für die Implementierung eines sekundären ANF-Volumes verwendet werden soll.
Az_Volume_PATH_Primary	Zeichenfolge	(Erforderlich) ein eindeutiger Dateipfad für das primäre Volume Wird beim Erstellen von Mount-Zielen verwendet. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_Volume_PATH_Secondary	Zeichenfolge	(Erforderlich) ein eindeutiger Dateipfad für das sekundäre Volume. Wird beim Erstellen von Mount-Zielen verwendet. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_Capacity_Pool_size_primary	Ganzzahl	(Erforderliche) Kapazität-Pool-Größe in TB angegeben
Az_Capacity_Pool_size_secondary	Ganzzahl	(Erforderliche) Kapazität-Pool-Größe in TB angegeben
Az_vnet_primary_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Wenn Sie ein neues vnet für das primäre Volume erstellen möchten. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes vnet zu verwenden.
Az_vnet_secondary_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Wenn Sie ein neues vnet für das sekundäre Volumen erstellen möchten. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes vnet zu verwenden.
Az_subnet_primary_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Um ein neues Subnetz für das primäre Volume zu erstellen. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes Subnetz zu verwenden.

Name	Typ	Beschreibung
Az_subnet_secondary_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Um ein neues Subnetz für ein sekundäres Volume zu erstellen. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes Subnetz zu verwenden.
Az_primary_subnet_id_for_anf_vol	Zeichenfolge	(Erforderlich) Erzählen Sie die Subnetz-id, falls Sie sich entscheiden, ein vorhandenes Subnetz durch Einstellung zu verwenden `subnet_primary_creation_bool` Um wahr zu sein. Wenn auf false gesetzt, behalten Sie den Standardwert bei.
Az_secondary_subnet_id_for_anf_vol	Zeichenfolge	(Erforderlich) Erzählen Sie die Subnetz-id, falls Sie sich entscheiden, ein vorhandenes Subnetz durch Einstellung zu verwenden `subnet_secondary_creation_bool` Um wahr zu sein. Wenn auf false gesetzt, behalten Sie den Standardwert bei.
Az_netapp_Pool_Service_Level_Primary	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_Pool_Service_Level_Secondary	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_Service_Level_primary	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_Service_Level_Secondary	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_Protocol_primary	Zeichenfolge	(Optional) das als Liste ausgedrückte Ziel-Volume-Protokoll. Unterstützter Einzelwert ist enthalten `CIFS`, `NFSv3`, Oder `NFSv4.1`. Wenn das Argument nicht definiert ist, wird es standardmäßig auf gesetzt `NFSv3`. Durch diese Änderung wird eine neue Ressource erstellt und Daten gehen verloren.
Az_netapp_vol_Protocol_secondary	Zeichenfolge	(Optional) das als Liste ausgedrückte Ziel-Volume-Protokoll. Unterstützter Einzelwert ist enthalten `CIFS`, `NFSv3`, Oder `NFSv4.1`. Wenn das Argument nicht definiert ist, wird es standardmäßig auf gesetzt `NFSv3`. Durch diese Änderung wird eine neue Ressource erstellt und Daten gehen verloren.
Az_netapp_vol_Storage_quota_primary	Zeichenfolge	(Erforderlich) das maximale Speicherkontingent, das für ein Dateisystem in Gigabyte zulässig ist.
Az_netapp_vol_Storage_quota_secondary	Zeichenfolge	(Erforderlich) das maximale Speicherkontingent, das für ein Dateisystem in Gigabyte zulässig ist.
Az_dp_Replication_Frequency	Zeichenfolge	(Erforderlich) Replikationsfrequenz, unterstützte Werte sind `10minutes`, `hourly`, `daily`, Werte beachten die Groß-/Kleinschreibung.

> Gemäß der Empfehlung verwendet dieses Skript den `prevent_destroy` Lebenszyklusargument, um die Möglichkeit eines unbeabsichtigten Datenverlustes in der Konfigurationsdatei zu verringern. Weitere Informationen zum `prevent_destroy` Lifecycle-Argument siehe die Terraform-Dokumentation: https://developer.hashicorp.com/terraform/tutorials/state/resource-lifecycle#prevent-resource-deletion.

ANF Dual-Protokoll

Terraform Konfigurationsdateien für die Implementierung eines ANF Volume mit Dual-Protokoll auf Azure

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Bereitstellung/Konfiguration eines ANF (Azure NetApp Files)-Volumes mit aktiviertem Dual-Protokoll für Azure.

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/hashicorp/azurerm/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation
```

3. Melden Sie sich bei Ihrer Azure CLI an (Azure CLI muss installiert sein).

```
    az login
```

4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/azure_anf_dual_protocol.tfvars`.

> Sie können wählen, das ANF-Volume mit einem vorhandenen vnet und Subnetz zu implementieren, indem Sie die Variable „vnet_creation_bool“ und „subnet_creation_bool“ auf false setzen und den Wert „subnet_id_for_anf_vol“ angeben. Sie können diese Werte auch auf true setzen und ein neues vnet und Subnetz erstellen. In diesem Fall wird die Subnetz-ID automatisch aus dem neu erstellten Subnetz übernommen.

5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
    terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.anf_dual_protocol" -var
-file="vars/azure_anf_dual_protocol.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.anf_dual_protocol" -var
-file="vars/azure_anf_dual_protocol.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
  terraform destroy
```

Rezepte:

`Single Node Instance`

Terraform-Variablen für ein einzelnes ANF-Volume mit aktiviertem Dual-Protokoll.

Name	Typ	Beschreibung
Az_location	Zeichenfolge	(Erforderlich) gibt den unterstützten Azure-Speicherort an, an dem die Ressource vorhanden ist. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Ressourcengruppe, in der das NetApp Volume erstellt werden soll. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_vnet_address_space	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Adressraum, der von dem neu erstellten vnet für die Implementierung eines ANF Volume verwendet werden soll.
Az_subnet_address_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Subnetz-Adressenpräfix, das vom neu erstellten vnet für die ANF-Volume-Implementierung verwendet werden soll.
Az_Volume_PATH	Zeichenfolge	(Erforderlich) ein eindeutiger Dateipfad für das Volume Wird beim Erstellen von Mount-Zielen verwendet. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_Capacity_Pool_size	Ganzzahl	(Erforderliche) Kapazität-Pool-Größe in TB angegeben

Name	Typ	Beschreibung
Az_vnet_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Wenn Sie ein neues vnet erstellen möchten. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes vnet zu verwenden.
Az_subnet_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Um ein neues Subnetz zu erstellen. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes Subnetz zu verwenden.
Az_subnet_id_for_anf_vol	Zeichenfolge	(Erforderlich) Erzählen Sie die Subnetz-id, falls Sie sich entscheiden, ein vorhandenes Subnetz durch Einstellung zu verwenden `subnet_creation_bool` Um wahr zu sein. Wenn auf false gesetzt, behalten Sie den Standardwert bei.
Az_netapp_Pool_Service_Level	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_Service_Level	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_protocol1	Zeichenfolge	(Erforderlich) das als Liste ausgedrückte Ziel-Volume-Protokoll. Unterstützter Einzelwert ist enthalten `CIFS`, `NFSv3`, Oder `NFSv4.1`. Wenn das Argument nicht definiert ist, wird es standardmäßig auf gesetzt `NFSv3`. Durch diese Änderung wird eine neue Ressource erstellt und Daten gehen verloren.
Az_netapp_vol_protocol2	Zeichenfolge	(Erforderlich) das als Liste ausgedrückte Ziel-Volume-Protokoll. Unterstützter Einzelwert ist enthalten `CIFS`, `NFSv3`, Oder `NFSv4.1`. Wenn das Argument nicht definiert ist, wird es standardmäßig auf gesetzt `NFSv3`. Durch diese Änderung wird eine neue Ressource erstellt und Daten gehen verloren.
Az_netapp_vol_Storage_Quota	Zeichenfolge	(Erforderlich) das maximale Speicherkontingent, das für ein Dateisystem in Gigabyte zulässig ist.
Az_smb_Server_Benutzername	Zeichenfolge	(Erforderlich) Benutzername zum Erstellen von ActiveDirectory-Objekt.
Az_smb_Server_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) Benutzerpasswort zum Erstellen des ActiveDirectory-Objekts.
Az_smb_Server_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) Servername zum Erstellen von ActiveDirectory-Objekt.
Az_smb_dns_Servers	Zeichenfolge	(Erforderlich) DNS-Server-IP zum Erstellen von ActiveDirectory-Objekten.

Gemäß der Empfehlung verwendet dieses Skript den `prevent_destroy` Lebenszyklusargument, um die Möglichkeit eines unbeabsichtigten Datenverlustes in der Konfigurationsdatei zu verringern. Weitere Informationen zum `prevent_destroy` Lifecycle-Argument siehe die Terraform-Dokumentation: https://developer.hashicorp.com/terraform/tutorials/state/resource-lifecycle#prevent-resource-deletion.

ANF Volume aus Snapshot

Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung von ANF Volume aus Snapshot auf Azure

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Bereitstellung/Konfiguration von ANF (Azure NetApp Files) Volumes aus dem Snapshot auf Azure.

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/hashicorp/azurerm/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation
```

3. Melden Sie sich bei Ihrer Azure CLI an (Azure CLI muss installiert sein).

```
    az login
```

4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/azure_anf_volume_from_snapshot.tfvars`.

> Sie können wählen, das ANF-Volume mit einem vorhandenen vnet und Subnetz zu implementieren, indem Sie die Variable „vnet_creation_bool“ und „subnet_creation_bool“ auf false setzen und den Wert „subnet_id_for_anf_vol“ angeben. Sie können diese Werte auch auf true setzen und ein neues vnet und Subnetz erstellen. In diesem Fall wird die Subnetz-ID automatisch aus dem neu erstellten Subnetz übernommen.

1. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
    terraform init
```

2. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

3. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.anf_volume_from_snapshot"
-var-file="vars/azure_anf_volume_from_snapshot.tfvars"
```

4. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.anf_volume_from_snapshot"
-var-file="vars/azure_anf_volume_from_snapshot.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
   terraform destroy
```

Rezepte:

`Single Node Instance`

Terraform-Variablen für einzelne ANF-Volumes unter Verwendung des Snapshots.

Name	Typ	Beschreibung
Az_location	Zeichenfolge	(Erforderlich) gibt den unterstützten Azure-Speicherort an, an dem die Ressource vorhanden ist. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Ressourcengruppe, in der das NetApp Volume erstellt werden soll. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_vnet_address_space	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Adressraum, der von dem neu erstellten vnet für die Implementierung eines ANF Volume verwendet werden soll.
Az_subnet_address_PREFIX	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Subnetz-Adressenpräfix, das vom neu erstellten vnet für die ANF-Volume-Implementierung verwendet werden soll.
Az_Volume_PATH	Zeichenfolge	(Erforderlich) ein eindeutiger Dateipfad für das Volume Wird beim Erstellen von Mount-Zielen verwendet. Wenn Sie diese Änderung ändern, wird eine neue Ressource erstellt.
Az_Capacity_Pool_size	Ganzzahl	(Erforderliche) Kapazität-Pool-Größe in TB angegeben
Az_vnet_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Wenn Sie ein neues vnet erstellen möchten. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes vnet zu verwenden.
Az_subnet_creation_bool	Boolesch	(Erforderlich) Dieses boolesche Einstellung auf setzen `true` Um ein neues Subnetz zu erstellen. Auf einstellen `false` Um ein vorhandenes Subnetz zu verwenden.

Name	Typ	Beschreibung
Az_subnet_id_for_anf_vol	Zeichenfolge	(Erforderlich) Erzählen Sie die Subnetz-id, falls Sie sich entscheiden, ein vorhandenes Subnetz durch Einstellung zu verwenden `subnet_creation_bool` Um wahr zu sein. Wenn auf false gesetzt, behalten Sie den Standardwert bei.
Az_netapp_Pool_Service_Level	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_Service_Level	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Ziel-Performance des Filesystems. Gültige Werte sind enthalten `Premium` , `Standard` , Oder `Ultra`.
Az_netapp_vol_Protocol	Zeichenfolge	(Optional) das als Liste ausgedrückte Ziel-Volume-Protokoll. Unterstützter Einzelwert ist enthalten `CIFS`, `NFSv3`, Oder `NFSv4.1`. Wenn das Argument nicht definiert ist, wird es standardmäßig auf gesetzt `NFSv3`. Durch diese Änderung wird eine neue Ressource erstellt und Daten gehen verloren.
Az_netapp_vol_Storage_Quota	Zeichenfolge	(Erforderlich) das maximale Speicherkontingent, das für ein Dateisystem in Gigabyte zulässig ist.
Az_Snapshot_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) Snapshot ID, die verwendet, welches neue ANF Volume erstellt wird.

> Gemäß der Empfehlung verwendet dieses Skript den `prevent_destroy` Lebenszyklusargument, um die Möglichkeit eines unbeabsichtigten Datenverlustes in der Konfigurationsdatei zu verringern. Weitere Informationen zum `prevent_destroy` Lifecycle-Argument siehe die Terraform-Dokumentation: https://developer.hashicorp.com/terraform/tutorials/state/resource-lifecycle#prevent-resource-deletion.

CVO Single Node-Implementierung

Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung von Single Node CVO auf Azure

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Bereitstellung/Konfiguration von Single Node CVO (Cloud Volumes ONTAP) auf Azure.

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-cloudmanager/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation
```

3. Melden Sie sich bei Ihrer Azure CLI an (Azure CLI muss installiert sein).

```
az login
```

4. Aktualisieren Sie die Variablen in `vars\azure_cvo_single_node_deployment.tfvars`.
5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
terraform plan
-target="module.az_cvo_single_node_deployment" -var
-file="vars\azure_cvo_single_node_deployment.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
terraform apply
-target="module.az_cvo_single_node_deployment" -var
-file="vars\azure_cvo_single_node_deployment.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
terraform destroy
```

Rezepte:

`Single Node Instance`

Terraform-Variablen für Single-Node-Cloud Volumes ONTAP (CVO)

Name	Typ	Beschreibung
Refresh_Token	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Aktualisierungsstoken des NetApp Cloud Manager Dies kann aus netapp Cloud Central generiert werden.

Name	Typ	Beschreibung
Az_Connector_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Cloud Manager Connectors.
Az_Connector_location	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Speicherort, an dem der Cloud Manager Connector erstellt wird.
Az_Connector_subscription_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID des Azure Abonnements
Az_Connector_company	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Firma des Benutzers.
Az_Connector_Resource_Group	Ganzzahl	(Erforderlich) die Ressourcengruppe in Azure, wo die Ressourcen erstellt werden.
Az_Connector_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Subnetzes für die virtuelle Maschine.
Az_Connector_vnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des virtuellen Netzwerks.
Az_Connector_Network_Security_Group_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Sicherheitsgruppe für die Instanz.
Az_Connector_Associate_Public_ip_Address	Zeichenfolge	(Erforderlich) gibt an, ob die öffentliche IP-Adresse der virtuellen Maschine zugeordnet werden soll.
Az_Connector_Account_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die NetApp Konto-ID, mit der der Connector verknüpft wird. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager das erste Konto. Wenn kein Konto vorhanden ist, erstellt Cloud Manager ein neues Konto. Die Account-ID finden Sie auf der Registerkarte „Account“ in Cloud Manager unter https://cloudmanager.netapp.com.
Az_Connector_admin_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Kennwort für den Konnektor.
Az_Connector_admin_username	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Benutzername des Connectors.
Az_cvo_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Cloud Volumes ONTAP-Arbeitsumgebung.
Az_cvo_location	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Standort, an dem die Arbeitsumgebung erstellt wird.
Az_cvo_Subnetz_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Subnetzes des Cloud Volumes ONTAP Systems.
Az_cvo_vnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des virtuellen Netzwerks.
Az_cvo_vnet_Resource_Group	Zeichenfolge	(Erforderlich) die dem virtuellen Netzwerk zugeordnete Ressourcengruppe in Azure.
Az_cvo_Data_Encryption_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Art der Verschlüsselung, die für die Arbeitsumgebung verwendet werden soll: `AZURE`, `NONE`]. Die Standardeinstellung lautet `AZURE`.

Name	Typ	Beschreibung
Az_cvo_Storage_TYPE	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Art des Storage für das erste Daten-Aggregat: `Premium_LRS`, `Standard_LRS`, `StandardSSD_LRS`]. Die Standardeinstellung lautet `Premium_LRS`
Az_cvo_svm_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Admin-Passwort für Cloud Volumes ONTAP.
Az_cvo_Workspace_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID des Workspace von Cloud Manager, in dem Cloud Volumes ONTAP bereitgestellt werden soll. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager den ersten Workspace. Die ID finden Sie auf der Registerkarte Arbeitsbereich auf https://cloudmanager.netapp.com.
Az_cvo_Capacity_Tier	Zeichenfolge	(Erforderlich) ob Daten-Tiering für das erste Daten-Aggregat ermöglicht werden: [`Blob`, `NONE`]. Die Standardeinstellung lautet `BLOB`.
Az_cvo_writing_Speed_State	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Schreibgeschwindigkeitseinstellung für Cloud Volumes ONTAP: `NORMAL` , `HIGH`]. Die Standardeinstellung lautet `NORMAL`. Dieses Argument ist für HA-Paare nicht relevant.
Az_cvo_ontap_Version	Zeichenfolge	(Erforderlich) die erforderliche ONTAP-Version. Wird ignoriert, wenn 'use_latest_Version' auf true gesetzt ist. Standardmäßig wird die aktuelle Version verwendet.
Az_cvo_Instance_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Art der zu verwendenden Instanz, die von dem von Ihnen gewählten Lizenztyp abhängt: Explore:[`Standard_DS3_v2`], Standard:[`Standard_DS4_v2`,`Standard_DS13_v2`,`Standard_L8s_v2`], Premium:[`Standard_DS5_v2`,`Standard_DS14_v2`], BYOL: Alle für PAYGO definierten Instanztypen. Weitere unterstützte Instanztypen finden Sie in den Versionshinweisen zu Cloud Volumes ONTAP. Die Standardeinstellung lautet `Standard_DS4_v2` .
Az_cvo_license_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Art der zu verwendenden Lizenz. Für Single Node: [`azure-cot-explore-paygo`, `azure-cot-standard-paygo`, `azure-cot-premium-paygo`, `azure-cot-premium-byol`, `capacity-paygo`]. Für HA: [`azure-ha-cot-standard-paygo`, `azure-ha-cot-premium-paygo`, `azure-ha-cot-premium-byol`, `ha-capacity-paygo`]. Die Standardeinstellung lautet `azure-cot-standard-paygo`. Nutzung `capacity-paygo` Oder `ha-capacity-paygo` Für HA bei der Auswahl bringen Sie Ihre eigenen Lizenztyp kapazitätsbasierte oder Freemium. Nutzung `azure-cot-premium-byol` Oder `azure-ha-cot-premium-byol` Für HA bei der Auswahl von „Bring your own License type Node-based“.
Az_cvo_nss_Account	Zeichenfolge	(Erforderlich) Verwendung des NetApp Support Site Account-ID mit diesem Cloud Volumes ONTAP System Wenn der Lizenztyp BYOL ist und ein NSS-Konto nicht bereitgestellt wird, versucht Cloud Manager, das erste vorhandene NSS-Konto zu verwenden.
Az_Tenant_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) Mandanten-ID des in Azure registrierten Anwendungs-/Service-Principal.
Az_Application_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) Anwendungs-ID des in Azure registrierten Anwendungs-/Service-Principal.

Name	Typ	Beschreibung
Az_Application_Key	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Anwendungsschlüssel des in Azure registrierten Anwendungs-/Service-Principal.

CVO HA-Implementierung

Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung von CVO HA auf Azure

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Implementierung/Konfiguration von CVO (Cloud Volumes ONTAP) HA (High Availability) auf Azure.

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-cloudmanager/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation
```

3. Melden Sie sich bei Ihrer Azure CLI an (Azure CLI muss installiert sein).

```
    az login
```

4. Aktualisieren Sie die Variablen in `vars\azure_cvo_ha_deployment.tfvars`.
5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
    terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.az_cvo_ha_deployment" -var
-file="vars\azure_cvo_ha_deployment.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.az_cvo_ha_deployment" -var
-file="vars\azure_cvo_ha_deployment.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
terraform destroy
```

Rezepte:

`HA Pair Instance`

Terraform-Variablen für HA-Paar-Cloud Volumes ONTAP (CVO).

Name	Typ	Beschreibung
Refresh_Token	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Aktualisierungsstoken des NetApp Cloud Manager Dies kann aus netapp Cloud Central generiert werden.
Az_Connector_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Cloud Manager Connectors.
Az_Connector_location	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Speicherort, an dem der Cloud Manager Connector erstellt wird.
Az_Connector_subscription_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID des Azure Abonnements
Az_Connector_company	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Firma des Benutzers.
Az_Connector_Resource_Group	Ganzzahl	(Erforderlich) die Ressourcengruppe in Azure, wo die Ressourcen erstellt werden.
Az_Connector_subnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Subnetzes für die virtuelle Maschine.
Az_Connector_vnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des virtuellen Netzwerks.
Az_Connector_Network_Security_Group_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Sicherheitsgruppe für die Instanz.
Az_Connector_Associate_Public_ip_Address	Zeichenfolge	(Erforderlich) gibt an, ob die öffentliche IP-Adresse der virtuellen Maschine zugeordnet werden soll.

Name	Typ	Beschreibung
Az_Connector_Account_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die NetApp Konto-ID, mit der der Connector verknüpft wird. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager das erste Konto. Wenn kein Konto vorhanden ist, erstellt Cloud Manager ein neues Konto. Die Account-ID finden Sie auf der Registerkarte „Account“ in Cloud Manager unter https://cloudmanager.netapp.com.
Az_Connector_admin_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Kennwort für den Konnektor.
Az_Connector_admin_username	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Benutzername des Connectors.
Az_cvo_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Cloud Volumes ONTAP-Arbeitsumgebung.
Az_cvo_location	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Standort, an dem die Arbeitsumgebung erstellt wird.
Az_cvo_Subnetz_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Subnetzes des Cloud Volumes ONTAP Systems.
Az_cvo_vnet_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des virtuellen Netzwerks.
Az_cvo_vnet_Resource_Group	Zeichenfolge	(Erforderlich) die dem virtuellen Netzwerk zugeordnete Ressourcengruppe in Azure.
Az_cvo_Data_Encryption_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Art der Verschlüsselung, die für die Arbeitsumgebung verwendet werden soll: `AZURE`, `NONE`]. Die Standardeinstellung lautet `AZURE`.
Az_cvo_Storage_TYPE	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Art des Storage für das erste Daten-Aggregat: `Premium_LRS`, `Standard_LRS`, `StandardSSD_LRS`]. Die Standardeinstellung lautet `Premium_LRS`
Az_cvo_svm_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Admin-Passwort für Cloud Volumes ONTAP.
Az_cvo_Workspace_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die ID des Workspace von Cloud Manager, in dem Cloud Volumes ONTAP bereitgestellt werden soll. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager den ersten Workspace. Die ID finden Sie auf der Registerkarte Arbeitsbereich auf https://cloudmanager.netapp.com.
Az_cvo_Capacity_Tier	Zeichenfolge	(Erforderlich) ob Daten-Tiering für das erste Daten-Aggregat ermöglicht werden: [`Blob`, `NONE`]. Die Standardeinstellung lautet `BLOB`.
Az_cvo_writing_Speed_State	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Schreibgeschwindigkeitseinstellung für Cloud Volumes ONTAP: `NORMAL` , `HIGH`]. Die Standardeinstellung lautet `NORMAL`. Dieses Argument ist für HA-Paare nicht relevant.
Az_cvo_ontap_Version	Zeichenfolge	(Erforderlich) die erforderliche ONTAP-Version. Wird ignoriert, wenn 'use_latest_Version' auf true gesetzt ist. Standardmäßig wird die aktuelle Version verwendet.

Name	Typ	Beschreibung
Az_cvo_Instance_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Art der zu verwendenden Instanz, die von dem von Ihnen gewählten Lizenztyp abhängt: Explore:[`Standard_DS3_v2`], Standard:[`Standard_DS4_v2, Standard_DS13_v2, Standard_L8s_v2`], Premium:[`Standard_DS5_v2, Standard_DS14_v2`], BYOL: Alle für PAYGO definierten Instanztypen. Weitere unterstützte Instanztypen finden Sie in den Versionshinweisen zu Cloud Volumes ONTAP. Die Standardeinstellung lautet `Standard_DS4_v2` .
Az_cvo_license_type	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Art der zu verwendenden Lizenz. Für Single Node: [`azure-cot-explore-paygo, azure-cot-standard-paygo, azure-cot-premium-paygo, azure-cot-premium-byol, capacity-paygo`]. Für HA: [`azure-ha-cot-standard-paygo, azure-ha-cot-premium-paygo, azure-ha-cot-premium-byol, ha-capacity-paygo`]. Die Standardeinstellung lautet `azure-cot-standard-paygo`. Nutzung `capacity-paygo` Oder `ha-capacity-paygo` Für HA bei der Auswahl bringen Sie Ihre eigenen Lizenztyp kapazitätsbasierte oder Freemium. Nutzung `azure-cot-premium-byol` Oder `azure-ha-cot-premium-byol` Für HA bei der Auswahl von „Bring your own License type Node-based“.
Az_cvo_nss_Account	Zeichenfolge	(Erforderlich) Verwendung des NetApp Support Site Account-ID mit diesem Cloud Volumes ONTAP System Wenn der Lizenztyp BYOL ist und ein NSS-Konto nicht bereitgestellt wird, versucht Cloud Manager, das erste vorhandene NSS-Konto zu verwenden.
Az_Tenant_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) Mandanten-ID des in Azure registrierten Anwendungs-/Service-Principal.
Az_Application_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) Anwendungs-ID des in Azure registrierten Anwendungs-/Service-Principal.
Az_Application_Key	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Anwendungsschlüssel des in Azure registrierten Anwendungs-/Service-Principal.

GCP

CVO Single Node-Implementierung

Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung von NetApp CVO (Single-Node-Instanz) auf GCP

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung/Konfiguration von NetApp CVO (Cloud Volumes ONTAP) mit einem einzelnen Node auf GCP (Google Cloud Platform).

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-cloudmanager/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation/
```

3. Speichern Sie die JSON-Datei für den GCP-Authentifizierungsschlüssel im Verzeichnis.
4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/gcp_cvo_single_node_deployment.tfvar`

> Sie können den Konnektor bereitstellen, indem Sie die Variable „gcp_Connector_Deploy_Bool“ auf true/false setzen.

5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
    terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.gco_single_node" -var
-file="vars/gcp_cvo_single_node_deployment.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.gcp_single_node" -var
-file="vars/gcp_cvo_single_node_deployment.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
    terraform destroy
```

Rezepte:

`Connector`

Terraform-Variablen für die NetApp GCP-Connector-Instanz für die CVO-Implementierung

Name	Typ	Beschreibung
gcp_Connector_Deploy_Bool	Bool	(Erforderlich) Prüfen Sie die Installation des Connectors.
gcp_Connector_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Cloud Manager Connectors.
gcp_Connector_Project_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die GCP Project_id, in der der Connector erstellt wird.
gcp_Connector_Zone	Zeichenfolge	(Erforderlich) die GCP-Zone, in der der Connector erstellt werden soll.
gcp_Connector_company	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Firma des Benutzers.
gcp_Connector_Service_Account_email	Zeichenfolge	(Erforderlich) die E-Mail des Service_Account für die Connector-Instanz. Dieses Servicekonto wird verwendet, um dem Connector das Erstellen von Cloud Volume ONTAP zu ermöglichen.
gcp_Connector_Service_Account_PATH	Zeichenfolge	(Erforderlich) der lokale Pfad der Service_Account JSON-Datei für GCP-Autorisierungszwecke. Mit diesem Service-Konto wird der Connector in GCP erstellt.
gcp_Connector_Account_id	Zeichenfolge	(Optional) die NetApp Account-ID, mit der der Connector verknüpft wird. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager das erste Konto. Wenn kein Konto vorhanden ist, erstellt Cloud Manager ein neues Konto. Die Account-ID finden Sie auf der Registerkarte „Account“ in Cloud Manager unter https://cloudmanager.netapp.com.

`Single Node Instance`

Terraform-Variablen für einzelne NetApp CVO-Instanz auf GCP.

Name	Typ	Beschreibung
gcp_cvo_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Cloud Volumes ONTAP-Arbeitsumgebung.

Name	Typ	Beschreibung
gcp_cvo_Projekt_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) ID des GCP-Projekts.
gcp_cvo_Zone	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Zone der Region, in der die Arbeitsumgebung geschaffen wird.
gcp_cvo_gcp_Service_Account	Zeichenfolge	(Erforderlich) E-Mail mit dem gcp_Service_Account, um das Tiering von kalten Daten in Google Cloud Storage zu ermöglichen
gcp_cvo_svm_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Admin-Passwort für Cloud Volumes ONTAP.
gcp_cvo_Workspace_id	Zeichenfolge	(Optional) die ID des Workspace von Cloud Manager, in dem Cloud Volumes ONTAP bereitgestellt werden soll. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager den ersten Workspace. Die ID finden Sie auf der Registerkarte Arbeitsbereich auf https://cloudmanager.netapp.com.
gcp_cvo_license_type	Zeichenfolge	(Optional) der zu verwendende Lizenztyp. Für Single Node: ['Capacity-paygo', 'gcp-COT-explore-paygo', 'gcp-COT-Standard-paygo', 'gcp-COT-Premium-paygo', 'gcp-COT-Premium-byol'], Für Hochverfügbarkeit: ['ha-Capacity-paygo', 'gcp-ha-COT-explore-paygo', 'gcp-ha-COT-Standard-paygo', 'gcp-ha-COT-Premium-paygo', 'gcp-ha-COT-Premium-byol']. Der Standardwert ist „Capacity-paygo“ für Single Node und „ha-Capacity-paygo“ für HA.
gcp_cvo_Capacity_package_Name	Zeichenfolge	(Optional) der Name des Kapazitätspakets: ['Essential', 'Professional', 'Freemium']. Die Standardeinstellung ist „wichtig“.

CVO HA-Implementierung

Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung von NetApp CVO (HA-Paar) auf GCP

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien zur Implementierung/Konfiguration von NetApp CVO (Cloud Volumes ONTAP) als Hochverfügbarkeitspaar auf GCP (Google Cloud Platform).

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-cloudmanager/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation/
```

3. Speichern Sie die JSON-Datei für den GCP-Authentifizierungsschlüssel im Verzeichnis.
4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/gcp_cvo_ha_deployment.tfvars`.

> Sie können den Konnektor bereitstellen, indem Sie die Variable „gcp_Connector_Deploy_Bool“ auf true/false setzen.

5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
terraform plan -target="module.gcp_ha" -var
-file="vars/gcp_cvo_ha_deployment.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
terraform apply -target="module.gcp_ha" -var
-file="vars/gcp_cvo_ha_deployment.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
terraform destroy
```

Rezepte:

`Connector`

Terraform-Variablen für die NetApp GCP-Connector-Instanz für die CVO-Implementierung

Name	Typ	Beschreibung
gcp_Connector_Deploy_Bool	Bool	(Erforderlich) Prüfen Sie die Installation des Connectors.
gcp_Connector_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name des Cloud Manager Connectors.

Name	Typ	Beschreibung
gcp_Connector_Project_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) die GCP Project_id, in der der Connector erstellt wird.
gcp_Connector_Zone	Zeichenfolge	(Erforderlich) die GCP-Zone, in der der Connector erstellt werden soll.
gcp_Connector_company	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Firma des Benutzers.
gcp_Connector_Service_Account_email	Zeichenfolge	(Erforderlich) die E-Mail des Service_Account für die Connector-Instanz. Dieses Servicekonto wird verwendet, um dem Connector das Erstellen von Cloud Volume ONTAP zu ermöglichen.
gcp_Connector_Service_Account_PATH	Zeichenfolge	(Erforderlich) der lokale Pfad der Service_Account JSON-Datei für GCP-Autorisierungszwecke. Mit diesem Service-Konto wird der Connector in GCP erstellt.
gcp_Connector_Account_id	Zeichenfolge	(Optional) die NetApp Account-ID, mit der der Connector verknüpft wird. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager das erste Konto. Wenn kein Konto vorhanden ist, erstellt Cloud Manager ein neues Konto. Die Account-ID finden Sie auf der Registerkarte „Account“ in Cloud Manager unter https://cloudmanager.netapp.com.

`HA Pair`

Terraform-Variablen für NetApp CVO Instanzen in HA-Paar auf GCP.

Name	Typ	Beschreibung
gcp_cvo_is_ha	Bool	(Optional) Geben Sie an, ob die Arbeitsumgebung ein HA-Paar ist oder nicht [true, false]. Die Standardeinstellung lautet false.
gcp_cvo_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Name der Cloud Volumes ONTAP-Arbeitsumgebung.
gcp_cvo_Projekt_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) ID des GCP-Projekts.
gcp_cvo_Zone	Zeichenfolge	(Erforderlich) die Zone der Region, in der die Arbeitsumgebung geschaffen wird.
gcp_cvo_node1_Zone	Zeichenfolge	(Optional) Zone für Node 1.
gcp_cvo_node2_Zone	Zeichenfolge	(Optional) Zone für Node 2.
gcp_cvo_Mediator_Zone	Zeichenfolge	(Optional) Zone für Mediator.
gcp_cvo_vpc_id	Zeichenfolge	(Optional) der Name der VPC.
gcp_cvo_Subnetz_id	Zeichenfolge	(Optional) der Name des Subnetzes für Cloud Volumes ONTAP. Die Standardeinstellung lautet: 'Default'.

Name	Typ	Beschreibung
gcp_cvo_vpc0_Node_and_Data_Connectivity	Zeichenfolge	(Optional) VPC-Pfad für nic1, erforderlich für Node- und Datenkonnektivität. Bei Verwendung von gemeinsam genutztem VPC muss netwrok_project_id angegeben werden.
gcp_cvo_vpc1_Cluster_Connectivity	Zeichenfolge	(Optional) VPC-Pfad für nic2, erforderlich für Cluster-Konnektivität.
gcp_cvo_vpc2_ha_Connectivity	Zeichenfolge	(Optional) VPC-Pfad für nic3, erforderlich für HA-Konnektivität.
gcp_cvo_vpc3_Data_Replication	Zeichenfolge	(Optional) VPC-Pfad für nic4, erforderlich für Datenreplizierung.
gcp_cvo_subnet0_Node_and_Data_Connectivity	Zeichenfolge	(Optional) Subnetz-Pfad für nic1, erforderlich für Node- und Datenkonnektivität. Bei Verwendung von gemeinsam genutztem VPC muss netwrok_project_id angegeben werden.
gcp_cvo_subnet1_Cluster_Connectivity	Zeichenfolge	(Optional) Subnetz-Pfad für nic2, erforderlich für Cluster-Konnektivität.
gcp_cvo_subnet2_ha_Connectivity	Zeichenfolge	(Optional) Subnetz-Pfad für nic3, erforderlich für HA-Konnektivität.
gcp_cvo_subnet3_Data_Replication	Zeichenfolge	(Optional) Subnetz-Pfad für nic4, erforderlich für Datenreplizierung.
gcp_cvo_gcp_Service_Account	Zeichenfolge	(Erforderlich) E-Mail mit dem gcp_Service_Account, um das Tiering von kalten Daten in Google Cloud Storage zu ermöglichen
gcp_cvo_svm_password	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Admin-Passwort für Cloud Volumes ONTAP.
gcp_cvo_Workspace_id	Zeichenfolge	(Optional) die ID des Workspace von Cloud Manager, in dem Cloud Volumes ONTAP bereitgestellt werden soll. Falls nicht angegeben, verwendet Cloud Manager den ersten Workspace. Die ID finden Sie auf der Registerkarte Arbeitsbereich auf https://cloudmanager.netapp.com.
gcp_cvo_license_type	Zeichenfolge	(Optional) der zu verwendende Lizenztyp. Für Single Node: ['Capacity-paygo', 'gcp-COT-explore-paygo', 'gcp-COT-Standard-paygo', 'gcp-COT-Premium-paygo', 'gcp-COT-Premium-byol'], Für Hochverfügbarkeit: ['ha-Capacity-paygo', 'gcp-ha-COT-explore-paygo', 'gcp-ha-COT-Standard-paygo', 'gcp-ha-COT-Premium-paygo', 'gcp-ha-COT-Premium-byol']. Der Standardwert ist „Capacity-paygo“ für Single Node und „ha-Capacity-paygo“ für HA.
gcp_cvo_Capacity_package_Name	Zeichenfolge	(Optional) der Name des Kapazitätspakets: ['Essential', 'Professional', 'Freemium']. Die Standardeinstellung ist „wichtig“.
gcp_cvo_gcp_Volume_size	Zeichenfolge	(Optional) die GCP-Volume-Größe für das erste Daten-Aggregat. Bei GB kann das Gerät Folgendes haben: [100 oder 500]. Für TB kann die Einheit: [1,2,4,8] sein. Der Standardwert ist '1' .

Name	Typ	Beschreibung
gcp_cvo_gcp_Volume_size_unit	Zeichenfolge	(Optional) ['GB' oder 'TB']. Der Standardwert ist „TB“.

CVS Volume

Terraform Konfigurationsdateien für die Implementierung von NetApp CVS Volume auf GCP

Dieser Abschnitt enthält verschiedene Terraform-Konfigurationsdateien für die Implementierung/Konfiguration von NetApp CVS (Cloud Volumes Services) Volume auf GCP (Google Cloud Platform).

Terraform-Dokumentation: https://registry.terraform.io/providers/NetApp/netapp-gcp/latest/docs

Verfahren

So führen Sie die Vorlage aus:

1. Klonen des Repository

```
    git clone
https://github.com/NetApp/na_cloud_volumes_automation.git
```

2. Navigieren Sie zum gewünschten Ordner

```
    cd na_cloud_volumes_automation/
```

3. Speichern Sie die JSON-Datei für den GCP-Authentifizierungsschlüssel im Verzeichnis.
4. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in `vars/gcp_cvs_volume.tfvars`.
5. Initialisieren Sie das Terraform-Repository, um alle Voraussetzungen zu installieren und die Implementierung vorzubereiten.

```
      terraform init
```

6. Überprüfen Sie die Terraform-Dateien mit dem Terraform-Validierungsbefehl.

```
    terraform validate
```

7. Führen Sie einen Probelauf der Konfiguration durch, um eine Vorschau aller Änderungen zu erhalten, die von der Bereitstellung erwartet werden.

```
    terraform plan -target="module.gcp_cvs_volume" -var
-file="vars/gcp_cvs_volume.tfvars"
```

8. Führen Sie die Implementierung aus

```
    terraform apply -target="module.gcp_cvs_volume" -var
-file="vars/gcp_cvs_volume.tfvars"
```

Zum Löschen der Bereitstellung

```
    terraform destroy
```

Rezepte:

`CVS Volume`

Terraform-Variablen für NetApp GCP CVS Volume.

Name	Typ	Beschreibung
gcp_cvs_Name	Zeichenfolge	(Erforderlich): Der Name des NetApp CVS Volumes
gcp_cvs_Projekt_id	Zeichenfolge	(Erforderlich) das GCP Projekt_id, in dem das CVS Volume erstellt wird.
gcp_cvs_gcp_Service_Account_PATH	Zeichenfolge	(Erforderlich) der lokale Pfad der Service_Account JSON-Datei für GCP-Autorisierungszwecke. Dieses Servicekonto wird verwendet, um das CVS Volume in GCP zu erstellen.
gcp_cvs_Region	Zeichenfolge	(Erforderlich) die GCP-Zone, in der das CVS Volume erstellt wird.
gcp_cvs_Network	Zeichenfolge	(Erforderlich) das Netzwerk-VPC des Volumes.
gcp_cvs_size	Ganzzahl	(Erforderlich) die Größe des Volumes liegt zwischen 1024 und 102400 einschließlich (in gib).
gcp_cvs_Volume_PATH	Zeichenfolge	(Optional) der Name des Volume-Pfads für das Volume.
gcp_cvs_Protocol_types	Zeichenfolge	(Erforderlich) der Protocol_Typ des Volume. Verwenden Sie für NFS „NFSv3“ oder „NFSv4“ und für SMB „CIFS“ oder „MB“.

FSX für ONTAP-Überwachung und automatische Resizing mit AWS Lambda-Funktion

Übersicht: Monitoring und Auto-Resizing FSX for ONTAP über AWS Lambda Funktion

FSX for ONTAP ist ein auf AWS verfügbarer Cloud-Storage-Service der Enterprise-Klasse. Er bietet äußerst zuverlässigen, skalierbaren, hochperformanten und funktionsreichen File-Storage auf Basis des beliebten NetApp ONTAP-Filesystems.

FSX für ONTAP bietet eine nahtlose Implementierungs- und Managementerfahrung. Für den Einstieg sind keine Storage-Fachkenntnisse erforderlich. Um das Monitoring zu vereinfachen, kann eine AWS Lambda Funktion (zur Automatisierung der Anpassung der gesamten Storage-Kapazität, Volume-Größe oder LUN-Größe basierend auf Schwellwerten) verwendet werden. Dieses Dokument enthält eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Erstellen eines automatisierten Setups, das FSX für ONTAP in regelmäßigen Abständen überwacht, benachrichtigt und skaliert, wenn ein benutzerdefinierter Schwellenwert überschritten wird, und benachrichtigt den Administrator über die Größenanpassungsaktivität.

Funktionen

Die Lösung bietet folgende Funktionen:

- Überwachung:
  - Nutzung der gesamten Storage-Kapazität von FSX für ONTAP
  - Nutzung jedes Volumes (Thin Provisioning/Thick Provisioning)
  - Nutzung jeder LUN (Thin Provisioning/Thick Provisioning)
- Möglichkeit, die Größe einer der oben genannten Größen zu ändern, wenn ein benutzerdefinierter Schwellenwert überschritten wird
- Benachrichtigungsmechanismus, um Nutzungs-Warnungen und Größenanpassungsbenachrichtigungen per E-Mail zu erhalten
- Fähigkeit zum Löschen von Snapshots, die älter als der benutzerdefinierte Schwellenwert sind
- Fähigkeit, eine Liste mit FlexClone Volumes und zugehörigen Snapshots zu erhalten
- Möglichkeit, die Prüfungen in einem regelmäßigen Intervall zu überwachen
- Möglichkeit, die Lösung mit oder ohne Internetzugang zu nutzen
- Möglichkeit zur manuellen Bereitstellung oder mithilfe der AWS CloudFormation Template
- Möglichkeit zur Überwachung mehrerer FSX für ONTAP-Dateisysteme in einer einzigen VPC

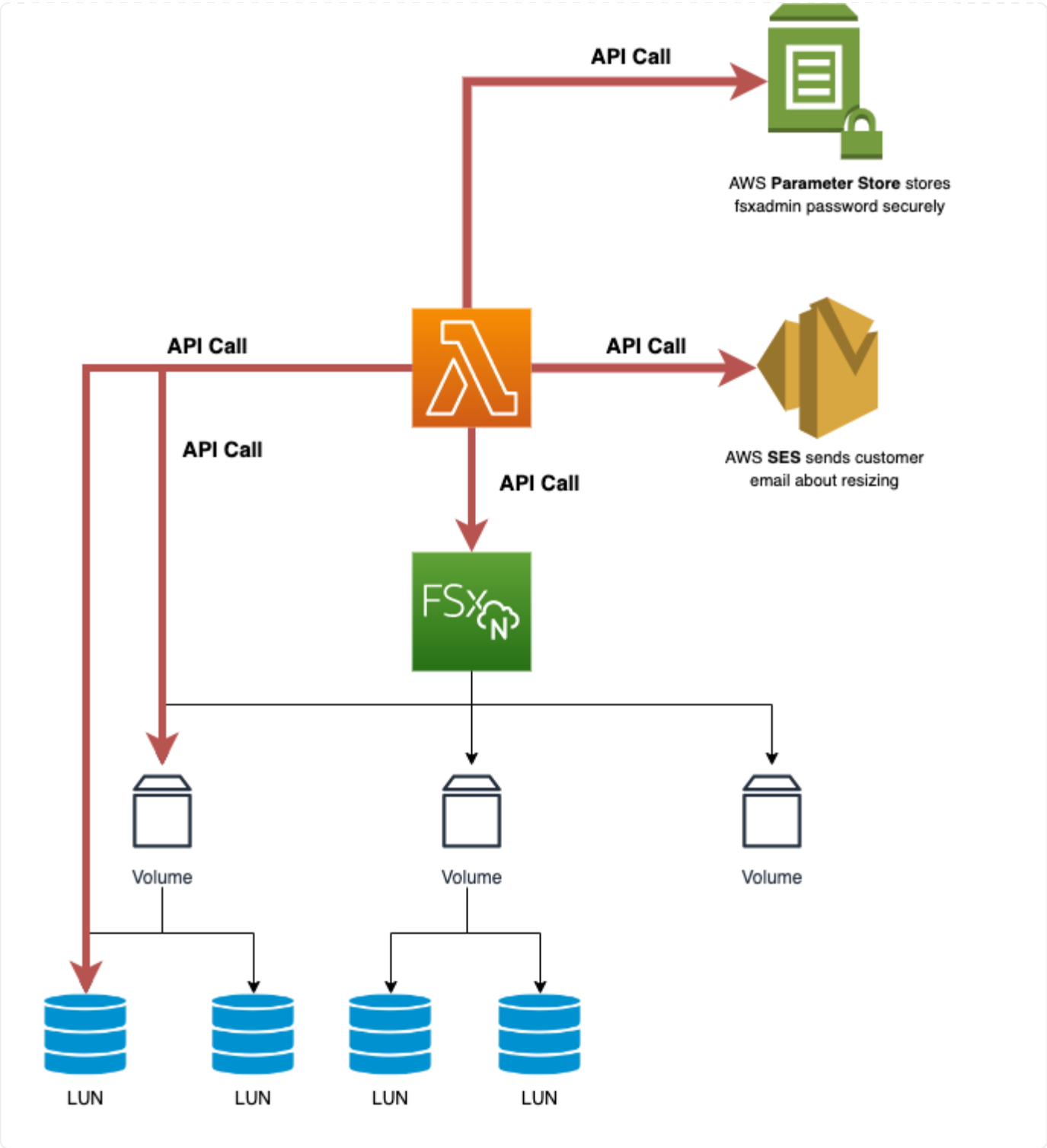
Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- FSX für ONTAP ist implementiert
- Privates Subnetz mit Konnektivität zu FSX for ONTAP
- Das Passwort „fsxadmin“ wurde für FSX for ONTAP festgelegt

High-Level-Architektur

- AWS Lambda Funktion macht API-Aufrufe zu FSX for ONTAP zum Abrufen und Aktualisieren der Größe der Speicherkapazität, Volumes und LUNs.
- „Fsxadmin“-Passwort als sichere Zeichenfolge im AWS SSM-Parameterspeicher für eine zusätzliche Sicherheitsschicht gespeichert.
- AWS SES (Simple E-Mail Service) werden verwendet, um Endbenutzer zu benachrichtigen, wenn ein Ereignis zur Größenänderung eintritt.
- Bei der Implementierung der Lösung in einem VPC ohne Internetzugang sind VPC-Endpunkte für AWS SSM, FSX und SES so eingerichtet, dass Lambda diese Services über das interne AWS-Netzwerk erreichen kann.



Lösungsimplementierung

Automatisierte Implementierung

Deckt einzelnes FSX für ONTAP Dateisystem ab.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die automatisierte Implementierung dieser Lösung abzuschließen:

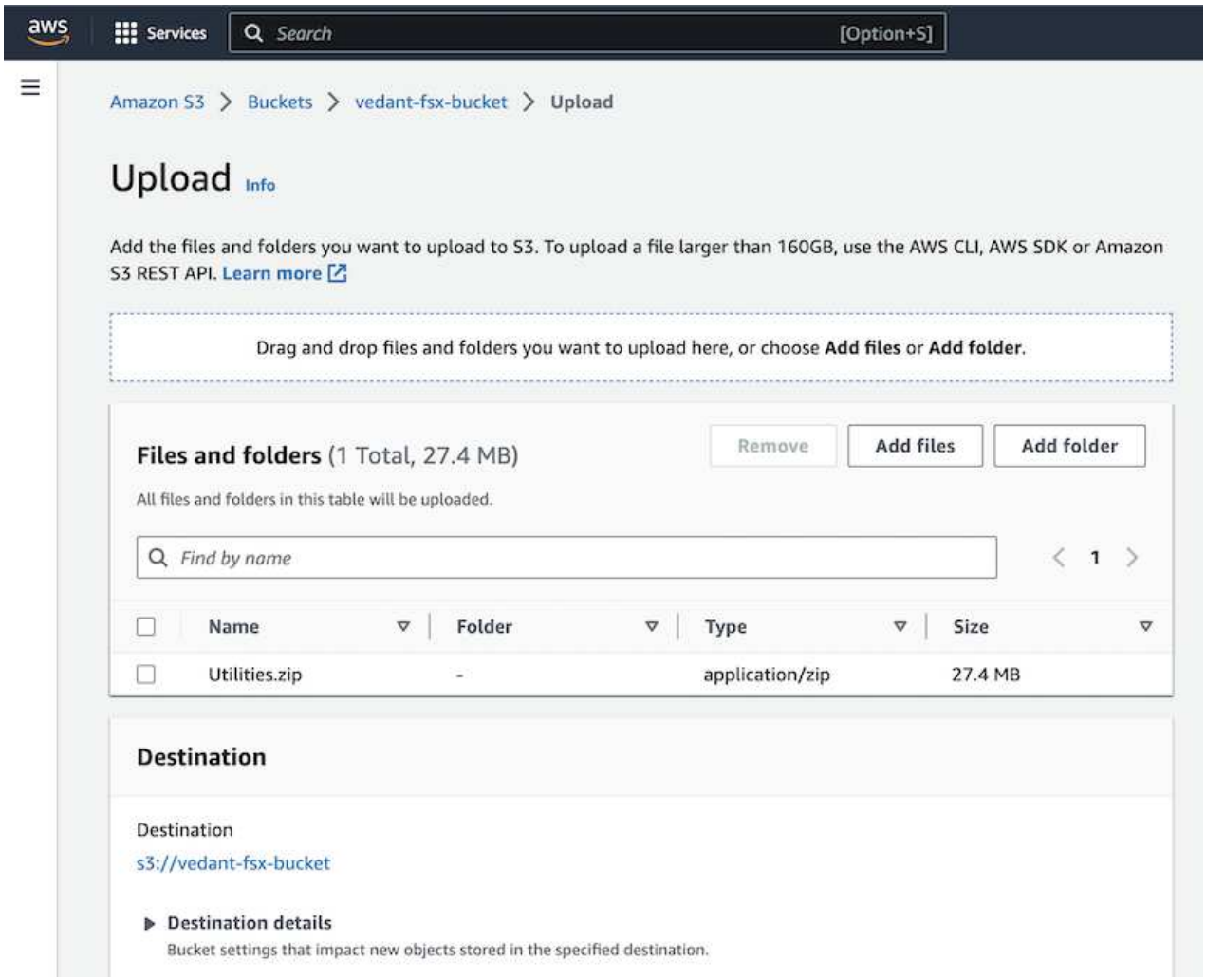
Schritt 1: Klonen Sie das GitHub Repository

GitHub-Repository auf Ihrem lokalen System klonen:

```
git clone https://github.com/NetApp/fsxn-monitoring-auto-resizing.git
```

Schritt 2: Einrichtung eines AWS S3 Buckets

1. Navigieren Sie zu AWS Console > **S3** und klicken Sie auf **Create bucket**. Erstellen Sie den Bucket mit den Standardeinstellungen.
2. Klicken Sie im Bucket auf **Upload** > **Dateien hinzufügen** und wählen Sie **Utilities.zip** aus dem geklonten GitHub-Repository auf Ihrem System aus.

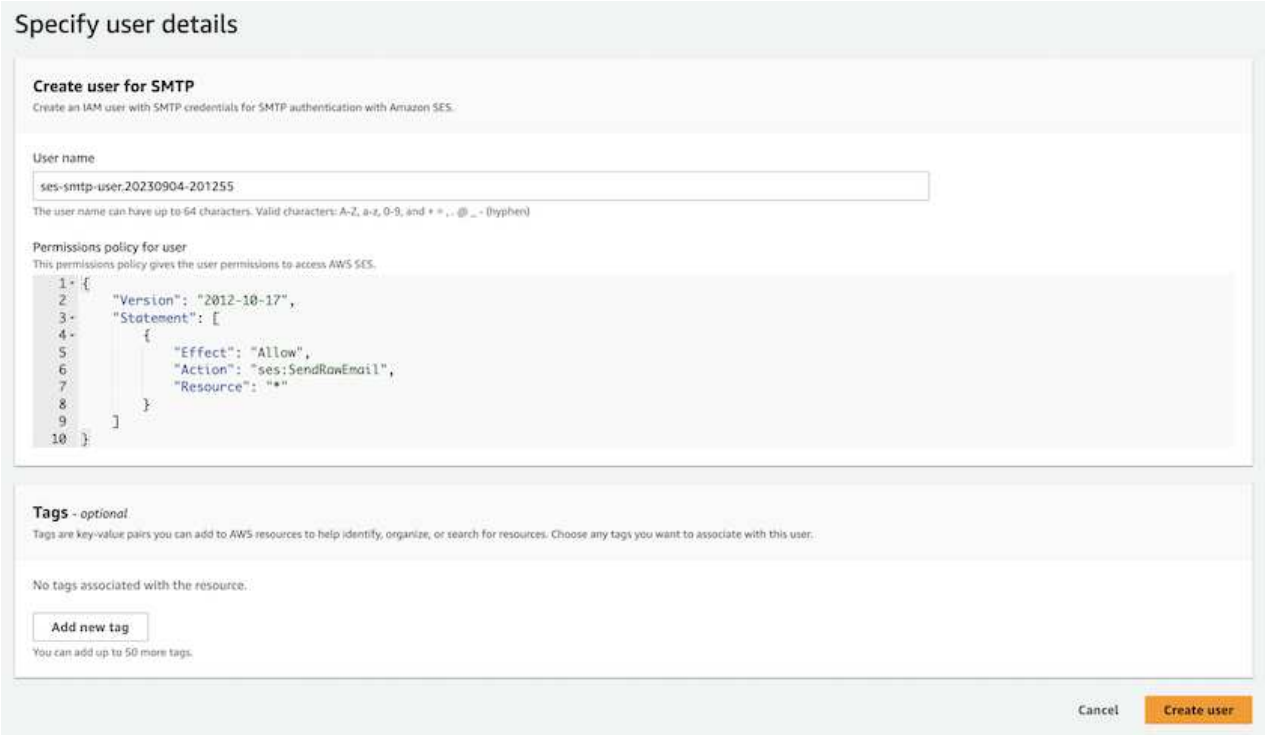


Schritt 3: AWS SES SMTP Setup (erforderlich, wenn kein Internetzugang verfügbar)

Befolgen Sie diesen Schritt, wenn Sie die Lösung ohne Internetzugang bereitstellen möchten (Hinweis: Es entstehen zusätzliche Kosten für die Einrichtung von VPC-Endpunkten).

1. Navigieren Sie zu AWS Console > **AWS Simple Email Service (SES)** > **SMTP Settings** und klicken Sie auf **Create SMTP Create**
2. Geben Sie einen IAM-Benutzernamen ein oder lassen Sie ihn auf den Standardwert und klicken Sie auf **Create User**. Speichern Sie den **SMTP-Benutzernamen** und das **SMTP-Kennwort** zur weiteren Verwendung.

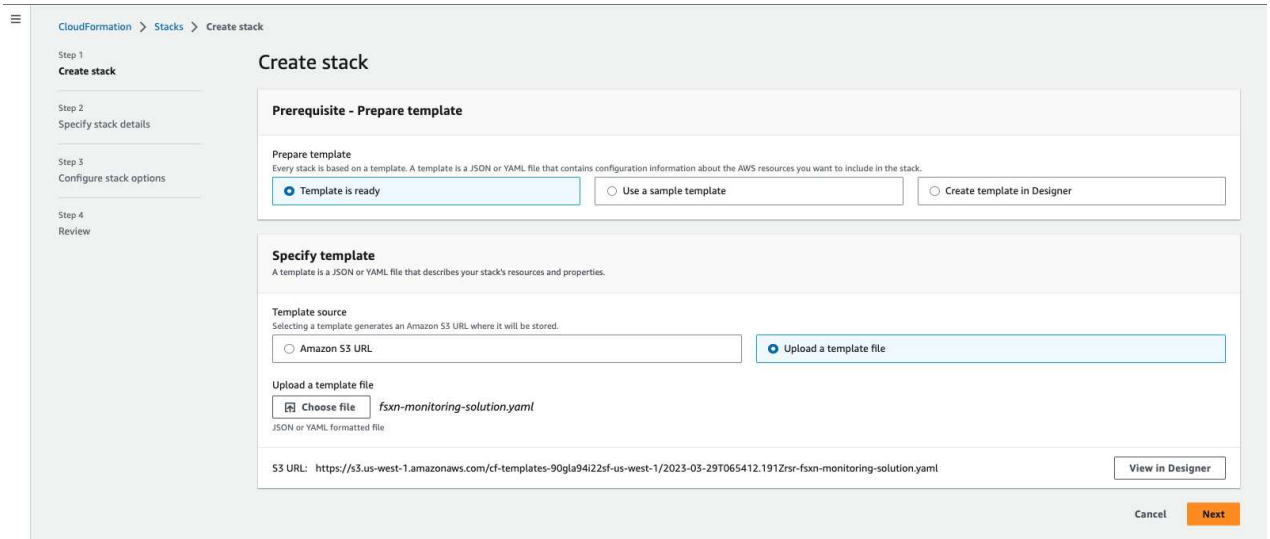
   Überspringen Sie diesen Schritt, wenn das SES SMTP Setup bereits vorhanden ist.



Schritt 4: Implementierung von AWS CloudFormation

1. Navigieren Sie zu AWS Console > **CloudFormation** > Create Stack > with New Resources (Standard).

```
Prepare template: Template is ready
Specify template: Upload a template file
Choose file: Browse to the cloned GitHub repo and select fsxn-
monitoring-solution.yaml
```



   Klicken Sie auf Weiter

2. Geben Sie die Stack-Details ein. Klicken Sie auf Weiter, und aktivieren Sie das Kontrollkästchen für „Ich bestätige, dass AWS CloudFormation möglicherweise IAM-Ressourcen erstellen könnte“, und klicken Sie auf Senden.

   Wenn „hat VPC Internetzugang?“ Ist auf falsch, „SMTP Username for AWS SES“ und „SMTP Password for AWS SES“ sind erforderlich. Andernfalls können sie leer gelassen werden.

CloudFormation > Stacks > Create stack

Step 1
Create stack

Step 2
Specify stack details

Step 3
Configure stack options

Step 4
Review
DemoFsxNMonitoringSolution

Specify stack details

Stack name

Stack name

DemoFSxNMonitoringSolution

Stack name can include letters (A-Z and a-z), numbers (0-9), and dashes (-).

Parameters

Parameters are defined in your template and allow you to input custom values when you create or update a stack.

Network Configuration

VPC:
Choose the Id of the VPC.

vpc-[redacted]

Private Subnet 1:
Choose the Id of the private subnet 1 in Availability Zone 1.

subnet-[redacted]

Private Subnet 2:
Choose the Id of the private subnet 2 in Availability Zone 2.

subnet-[redacted]

FSx for ONTAP Configuration

Management IP address
Enter the "Management endpoint - IP address" from the FSx for ONTAP console on AWS.

10.10.10.10

File System ID
Enter the "File system ID" from the FSx for ONTAP console on AWS.

fs-[redacted]

ONTAP Administrator Username
Enter the FSx for ONTAP "ONTAP administrator username" from FSx for ONTAP console on AWS.

fsxadmin

Password for ONTAP Administrator Account
Enter the password set for ONTAP Administrator user for FSx for ONTAP.

••••••••

Resize Threshold (%)
Enter the threshold percentage from 0-100. This threshold will be used to measure Storage Capacity, Volume and LUN usage and when the % use of any increases above this threshold, resize activity will occur.

90

Enable Warning Notifications
Set this varible to True to receive notification when Storage Capacity/Volume/LUN usage exceeds 75% but is less than threshold.

True

Enable Snapshot Deletion
Set this variable to True to enable volume level snapshot deletion for snapshots older than the value specified in "Snapshot Age Threshold for Deletion (No. of Days)".

True

Snapshot Age Threshold for Deletion (No. of Days)
Enter the number of days of volume level snapshots you want to retain. Any snapshots older than the value provided will be deleted and the same will be notified via email.

30

General Configuration

S3 Bucket Name
Enter the name of the S3 Bucket where paramiko.zip and requests.zip is uploaded. Ensure S3 key for paramiko.zip is paramiko.zip and for requests.zip is requests.zip.

DemoFSxNMonitoringBucket

Does VPC have internet access?
Set this variable to True if the VPC used for deploying this solution has access to internet. Set to False otherwise.

True

Does SSM VPC Endpoint already exist for the selected VPC?
If internet access is not available, set this variable to True if the VPC Endpoint for SSM already exists in the VPC. Set to False otherwise.

False

Does FSx VPC Endpoint already exist for the selected VPC?
If internet access is not available, set this variable to True if the VPC Endpoint for FSx already exists in the VPC. Set to False otherwise.

False

Does SES VPC Endpoint already exist for the selected VPC?
If internet access is not available, set this variable to True if the VPC Endpoint for SES already exists in the VPC. Set to False otherwise.

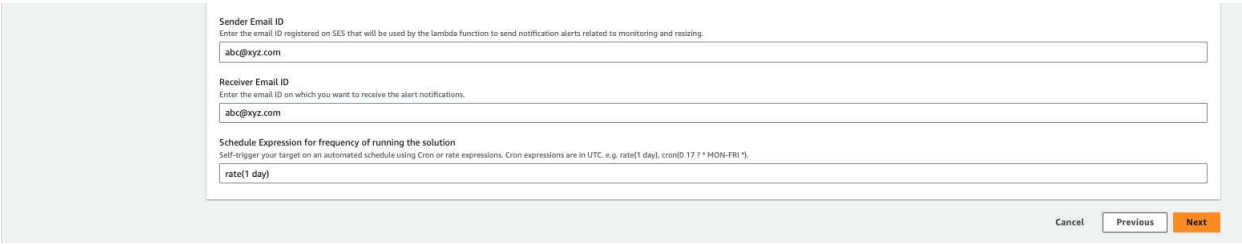
False

SMTP Username for AWS SES
If internet access is not available, enter the smtp username for AWS SES.

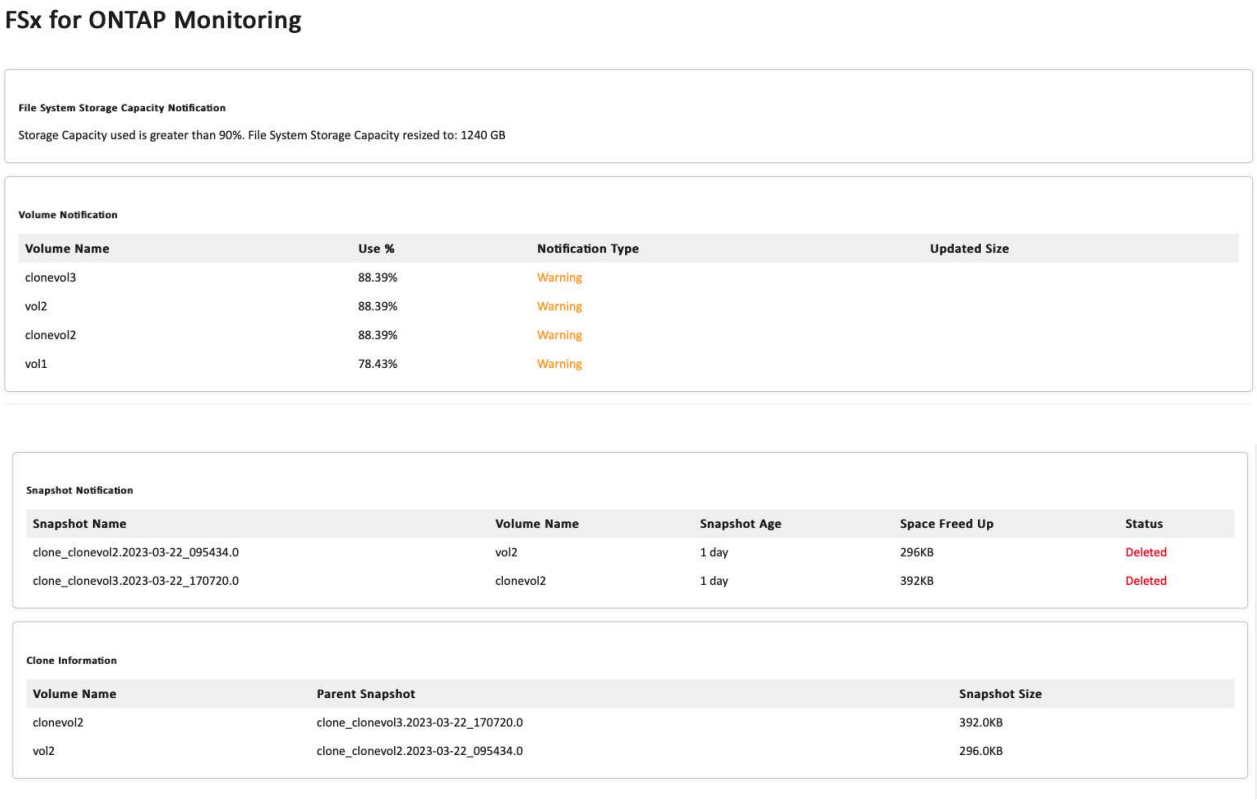
Enter String

SMTP Password for AWS SES
If internet access is not available, enter the smtp password for AWS SES.

Enter String



3. Sobald die CloudFormation-Implementierung beginnt, erhält die in der „Absender-E-Mail-ID“ genannte E-Mail-ID eine E-Mail mit der Bitte, die Nutzung der E-Mail-Adresse mit AWS SES zu autorisieren. Klicken Sie auf den Link, um die E-Mail-Adresse zu bestätigen.
4. Sobald die Bereitstellung des CloudFormation-Stacks abgeschlossen ist, wird bei Warnungen/Benachrichtigungen eine E-Mail mit den Benachrichtigungsdetails an die Empfänger-E-Mail-ID gesendet.



Manuelle Bereitstellung

Unterstützt das Monitoring mehrerer FSX für ONTAP-Dateisysteme in einer einzigen VPC.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die manuelle Bereitstellung dieser Lösung abzuschließen:

Schritt 1: Klonen Sie das GitHub Repository

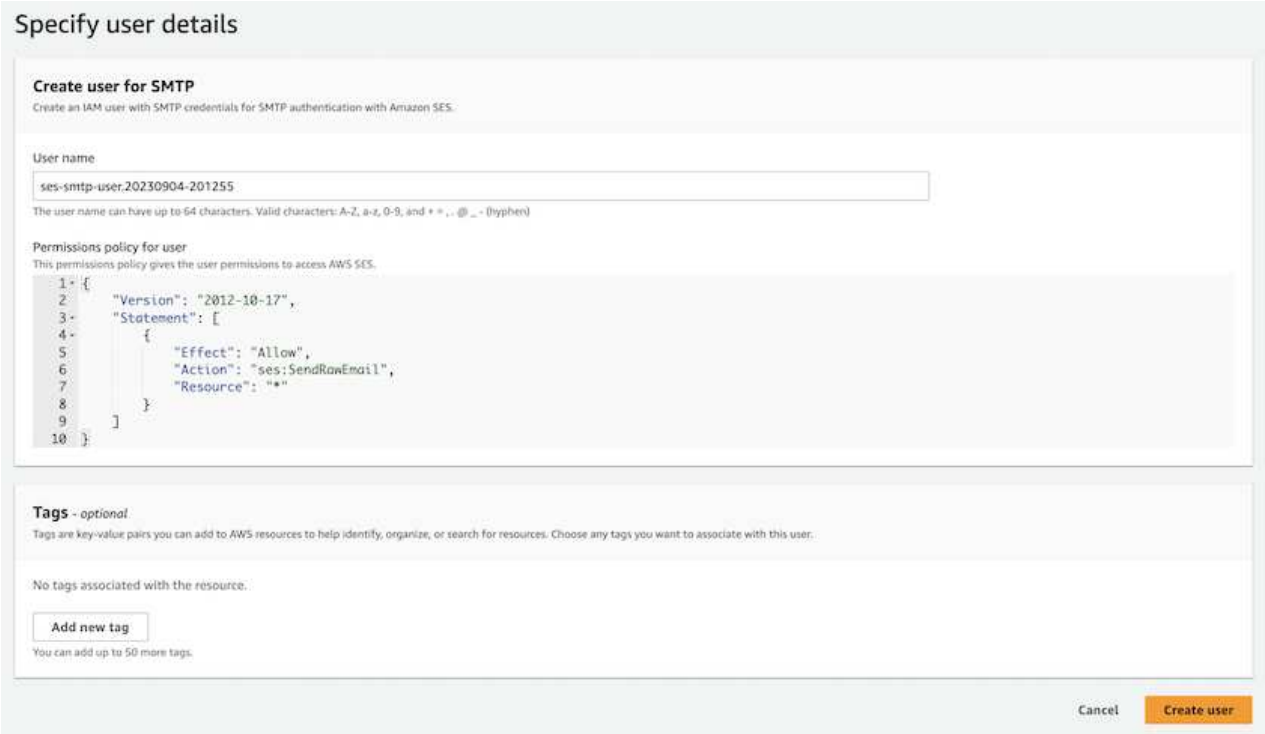
GitHub-Repository auf Ihrem lokalen System klonen:

```
git clone https://github.com/NetApp/fsxn-monitoring-auto-resizing.git
```

Schritt 2: AWS SES SMTP Setup (erforderlich, wenn kein Internetzugang verfügbar)

Befolgen Sie diesen Schritt, wenn Sie die Lösung ohne Internetzugang bereitstellen möchten (Hinweis: Es entstehen zusätzliche Kosten für die Einrichtung von VPC-Endpunkten).

1. Navigieren Sie zu AWS Console > **AWS Simple Email Service (SES)** > SMTP Settings und klicken Sie auf **Create SMTP credentials**
2. Geben Sie einen IAM-Benutzernamen ein, oder behalten Sie den Standardwert bei, und klicken Sie auf Erstellen. Speichern Sie den Benutzernamen und das Passwort zur weiteren Verwendung.

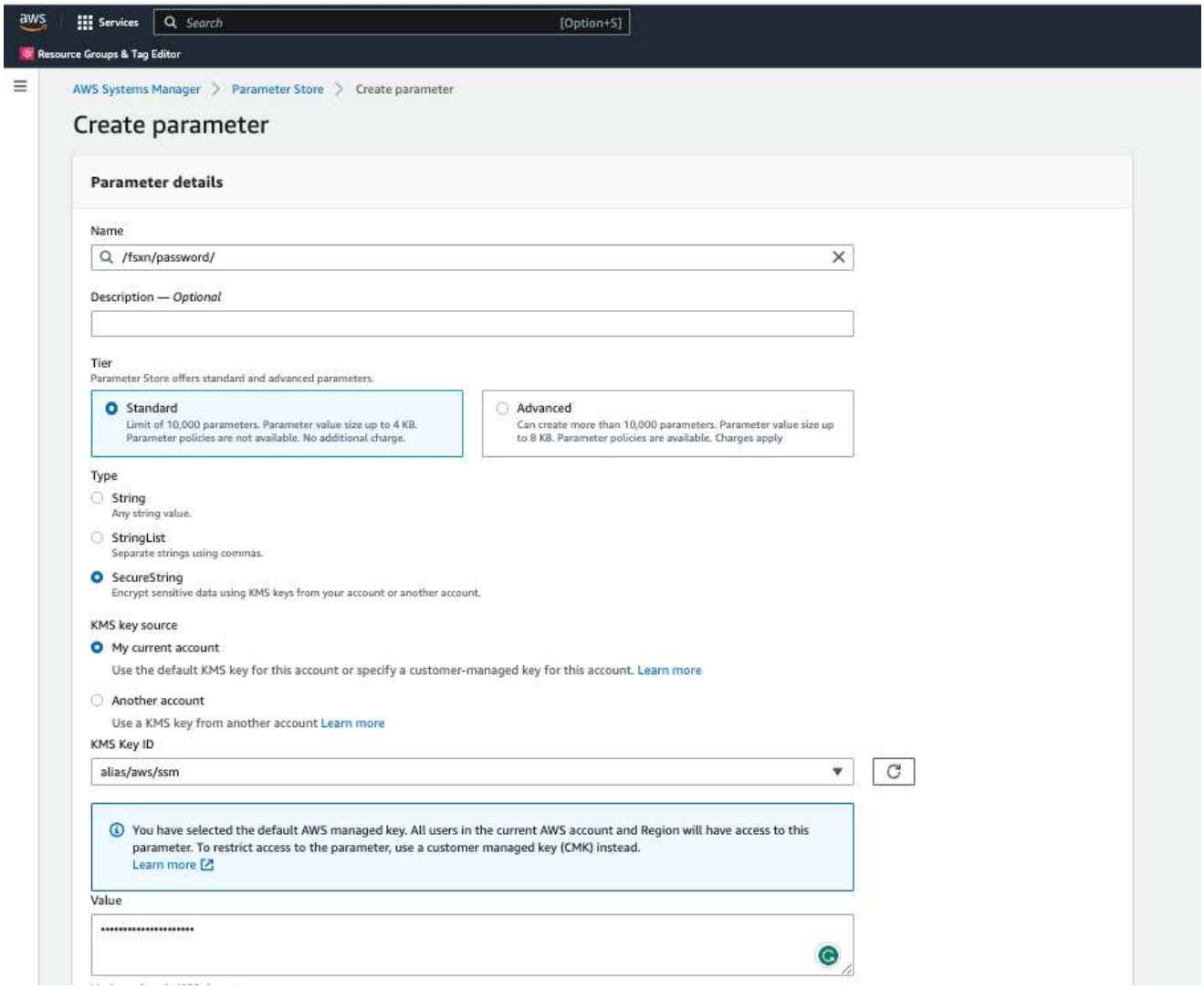


Schritt 3: SSM-Parameter für fsxadmin-Passwort erstellen

Navigieren Sie zu AWS Console > **Parameter Store** und klicken Sie auf **Parameter erstellen**.

```
Name: <Any name/path for storing fsxadmin password>
Tier: Standard
Type: SecureString
KMS key source: My current account
  KMS Key ID: <Use the default one selected>
Value: <Enter the password for "fsxadmin" user configured on FSx for
ONTAP>
```

Klicken Sie auf **Parameter erstellen**.
Wiederholen Sie die oben genannten Schritte für alle FSX für ONTAP-Dateisysteme, die überwacht werden sollen.



Führen Sie die gleichen Schritte zum Speichern des smtp-Benutzernamens und smtp-Kennworts aus, wenn Sie die Lösung ohne Internetzugang bereitstellen. Andernfalls überspringen Sie das Hinzufügen dieser 2 Parameter.

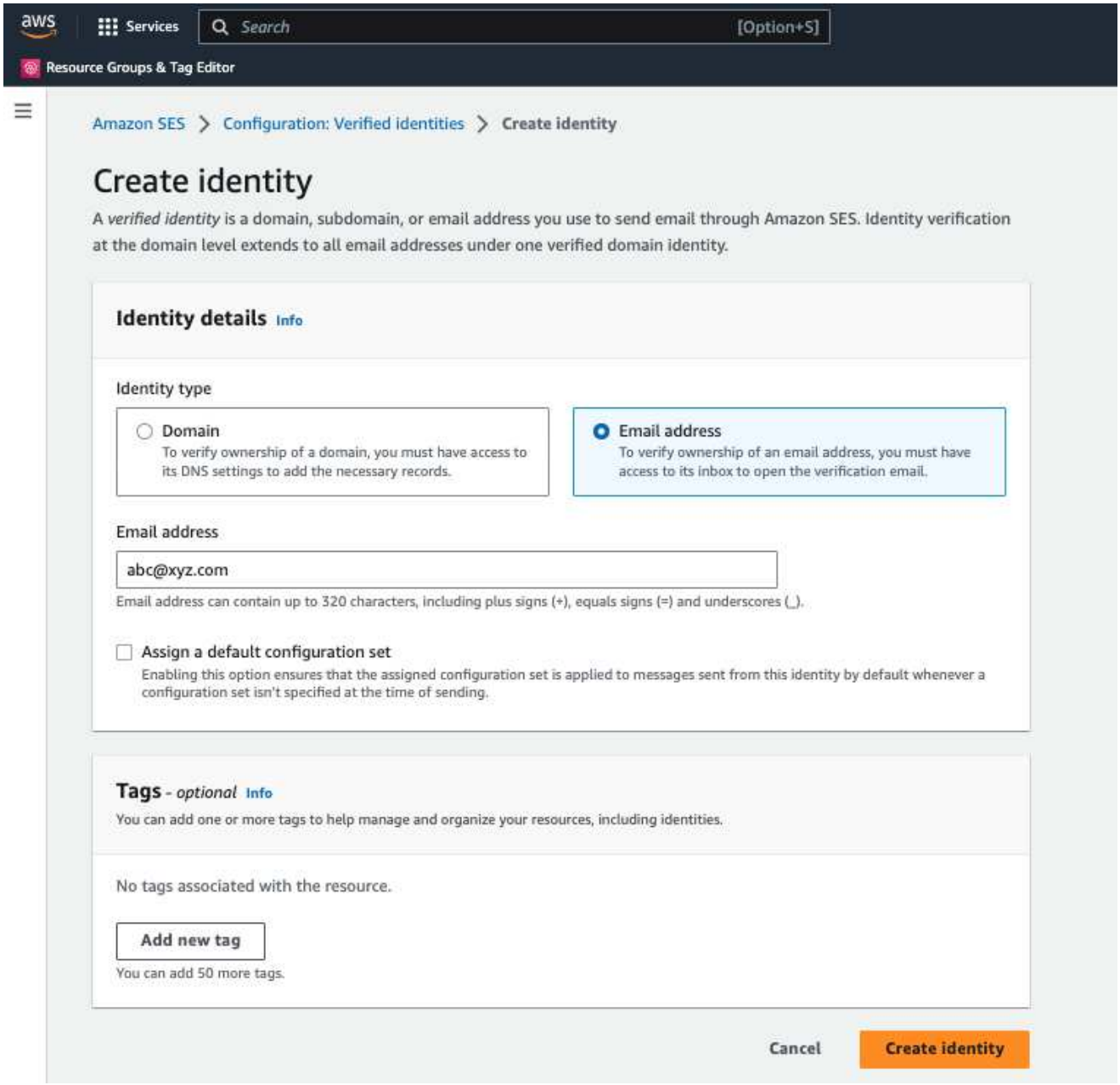
Schritt 4: E-Mail-Dienst Einrichten

Navigieren Sie zu AWS Console > **Simple Email Service (SES)** und klicken Sie auf **Create Identity**.

```
Identity type: Email address
Email address: <Enter an email address to be used for sending resizing
notifications>
```

Klicken Sie auf **Create Identity**

Die in der „Absender-E-Mail-ID“ genannte E-Mail-ID erhält eine E-Mail, in der der Inhaber aufgefordert wird, die Nutzung der E-Mail-Adresse mit AWS SES zu autorisieren. Klicken Sie auf den Link, um die E-Mail-Adresse zu bestätigen.



Schritt 5: Einrichtung von VPC-Endpunkten (erforderlich, wenn kein Internetzugang verfügbar ist)

> Nur erforderlich, wenn die Bereitstellung ohne Internetzugang erfolgt. Mit VPC-Endpunkten sind zusätzliche Kosten verbunden.

1. Navigieren Sie zu AWS Console > **VPC** > **Endpoints**, klicken Sie auf **Create Endpoint** und geben Sie die folgenden Details ein:

   ```
   Name: <Any name for the vpc endpoint>
   Service category: AWS Services
   Services: com.amazonaws.<region>.fsx
   vpc: <select the vpc where lambda will be deployed>
   subnets: <select the subnets where lambda will be deployed>
   Security groups: <select the security group>
   Policy: <Either choose Full access or set your own custom policy>
   ```

   Klicken Sie auf Endpunkt erstellen.

Resource Groups & Tag Editor

VPC > Endpoints > Create endpoint

Create endpoint Info

There are three types of VPC endpoints – Interface endpoints, Gateway Load Balancer endpoints, and Gateway endpoints. Interface endpoints and Gateway Load Balancer endpoints are powered by AWS PrivateLink, and use an Elastic Network Interface (ENI) as an entry point for traffic destined to the service. Interface endpoints are typically accessed using the public or private DNS name associated with the service, while Gateway endpoints and Gateway Load Balancer endpoints serve as a target for a route in your route table for traffic destined for the service.

Endpoint settings

Name tag - *optional*
Creates a tag with a key of 'Name' and a value that you specify.

fsxEndpoint

Service category
Select the service category

- (●) AWS services — Services provided by Amazon
- ( ) PrivateLink Ready partner services — Services with an AWS Service Ready designation
- ( ) AWS Marketplace services — Services that you've purchased through AWS Marketplace
- ( ) Other endpoint services — Find services shared with you by service name

Services (1/1)

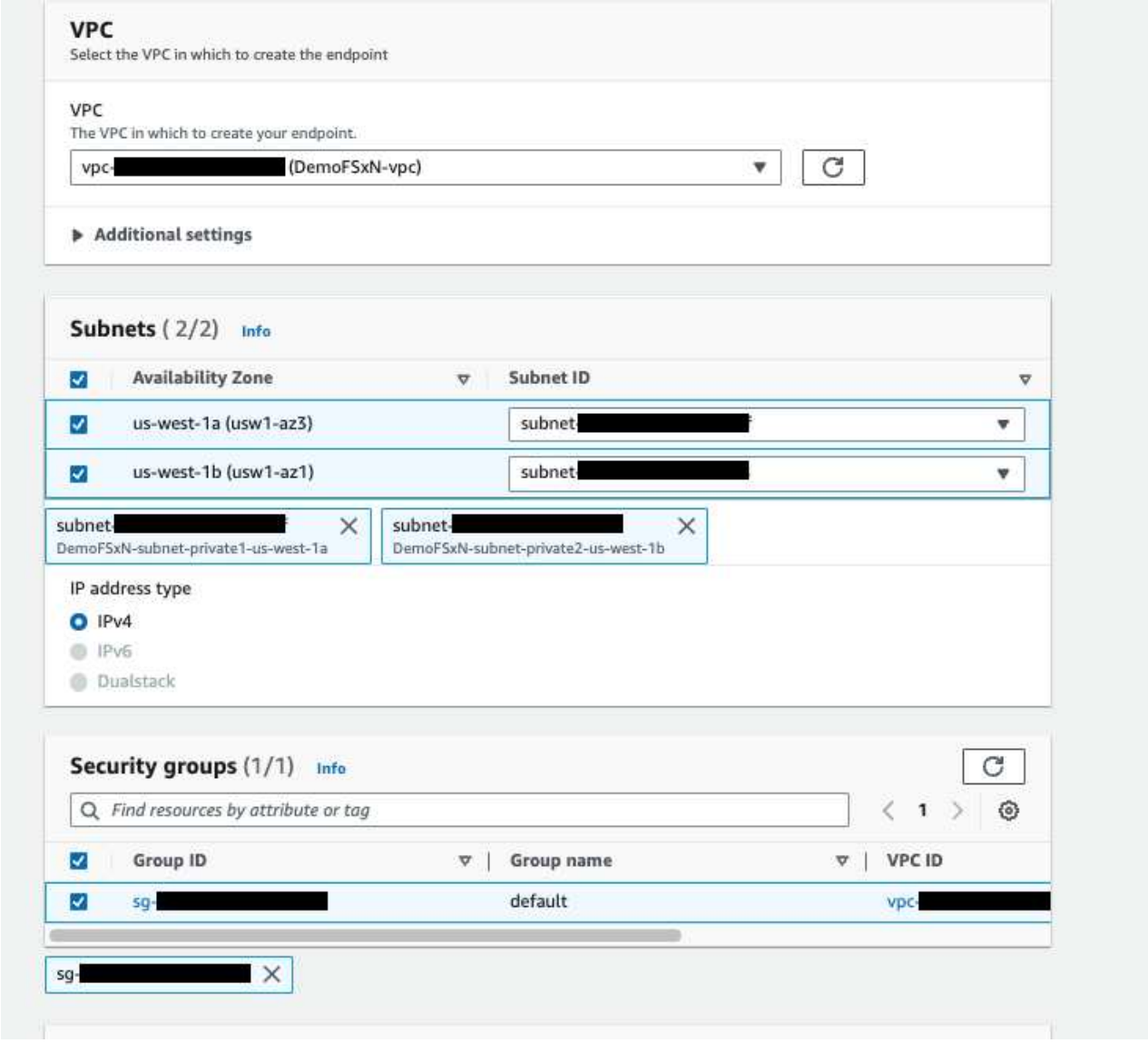
Find resources by attribute or tag

1

Service Name = com.amazonaws.us-west-1.fsx

Clear filters

	Service Name	Owner	Type
(●)	com.amazonaws.us-west-1.fsx	amazon	Interface



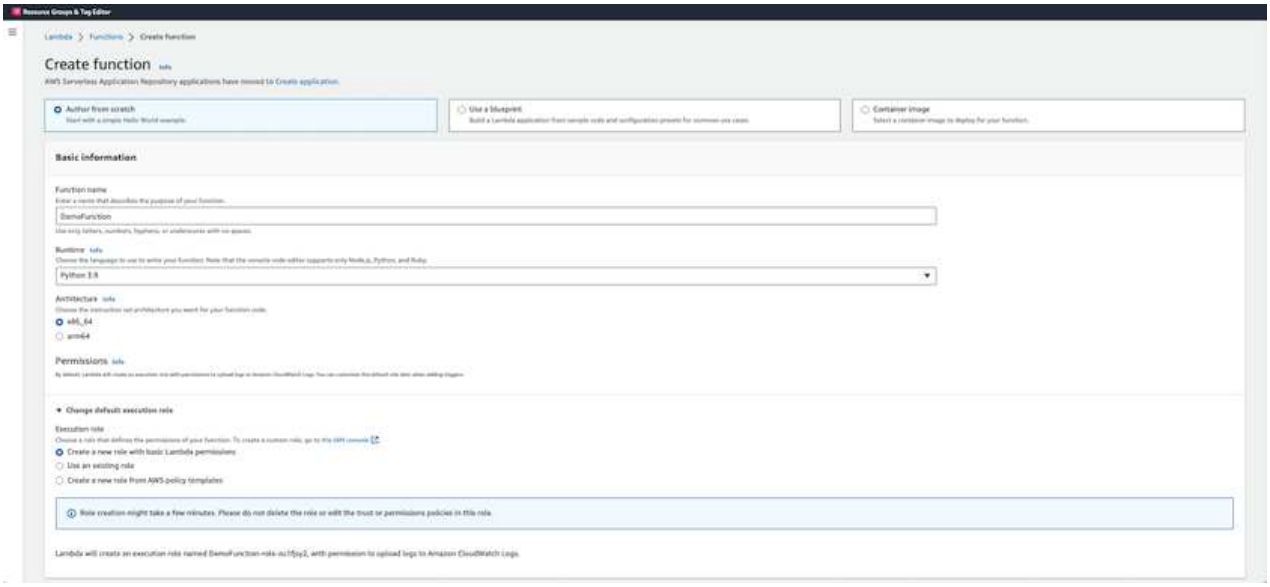
2. Befolgen Sie denselben Prozess für die Erstellung von SES und SSM VPC-Endpunkten. Alle Parameter bleiben wie oben, außer Dienste, die **com.amazonaws.<region>.smtp** und **com.amazonaws.<region>.ssm** entsprechen.

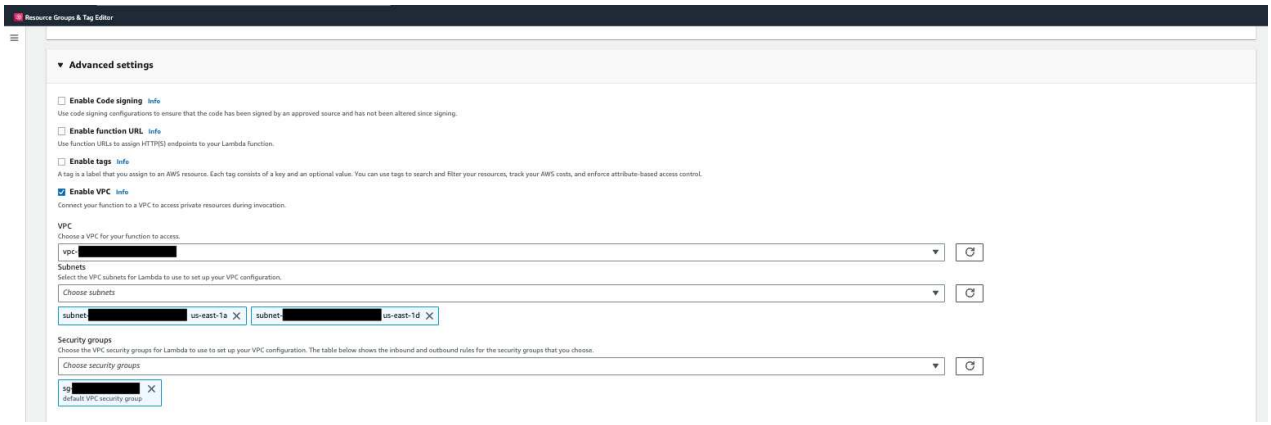
Schritt 6: Erstellen und Einrichten der AWS Lambda-Funktion

1. Navigieren Sie zu AWS Console > **AWS Lambda** > **Functions** und klicken Sie in derselben Region wie FSX for ONTAP auf **Create Function**
2. Verwenden Sie den Standardwert **Author from scratch** und aktualisieren Sie die folgenden Felder:

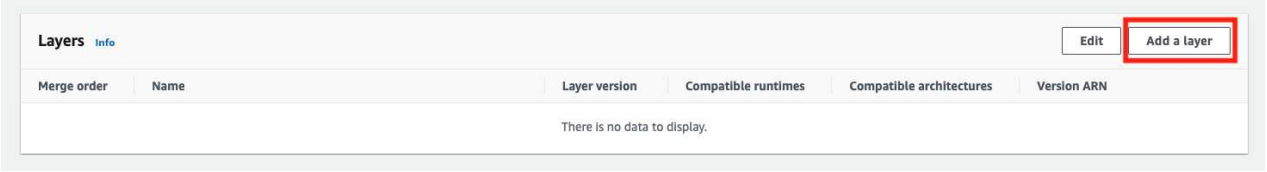
```
Function name: <Any name of your choice>
Runtime: Python 3.9
Architecture: x86_64
Permissions: Select "Create a new role with basic Lambda
permissions"
Advanced Settings:
  Enable VPC: Checked
    VPC: <Choose either the same VPC as FSx for ONTAP or a VPC that
can access both FSx for ONTAP and the internet via a private subnet>
    Subnets: <Choose 2 private subnets that have NAT gateway
attached pointing to public subnets with internet gateway and
subnets that have internet access>
    Security Group: <Choose a Security Group>
```

Klicken Sie auf **Funktion erstellen**.





3. Navigieren Sie zur neu erstellten Lambda-Funktion > Blättern Sie nach unten zum Abschnitt **Ebenen** und klicken Sie auf **Ebene hinzufügen**.



4. Klicken Sie unter **Layer source** auf **eine neue Ebene erstellen**
5. Erstellen Sie eine Ebene und laden Sie die Datei **Utilities.zip** hoch. Wählen Sie **Python 3.9** als kompatible Laufzeit und klicken Sie auf **Create**.

aws | Services | Search [Option+S]

Lambda > Layers > Create layer

Create layer

Layer configuration

Name

Utilities

Description - *optional*

Paramiko and Requests Libraries

- (●) Upload a .zip file
- ( ) Upload a file from Amazon S3

Upload

Utilities.zip
28.70 MB

For files larger than 10 MB, consider uploading using Amazon S3.

Compatible architectures - *optional* Info
Choose the compatible instruction set architectures for your layer.

- [ ] x86_64
- [ ] arm64

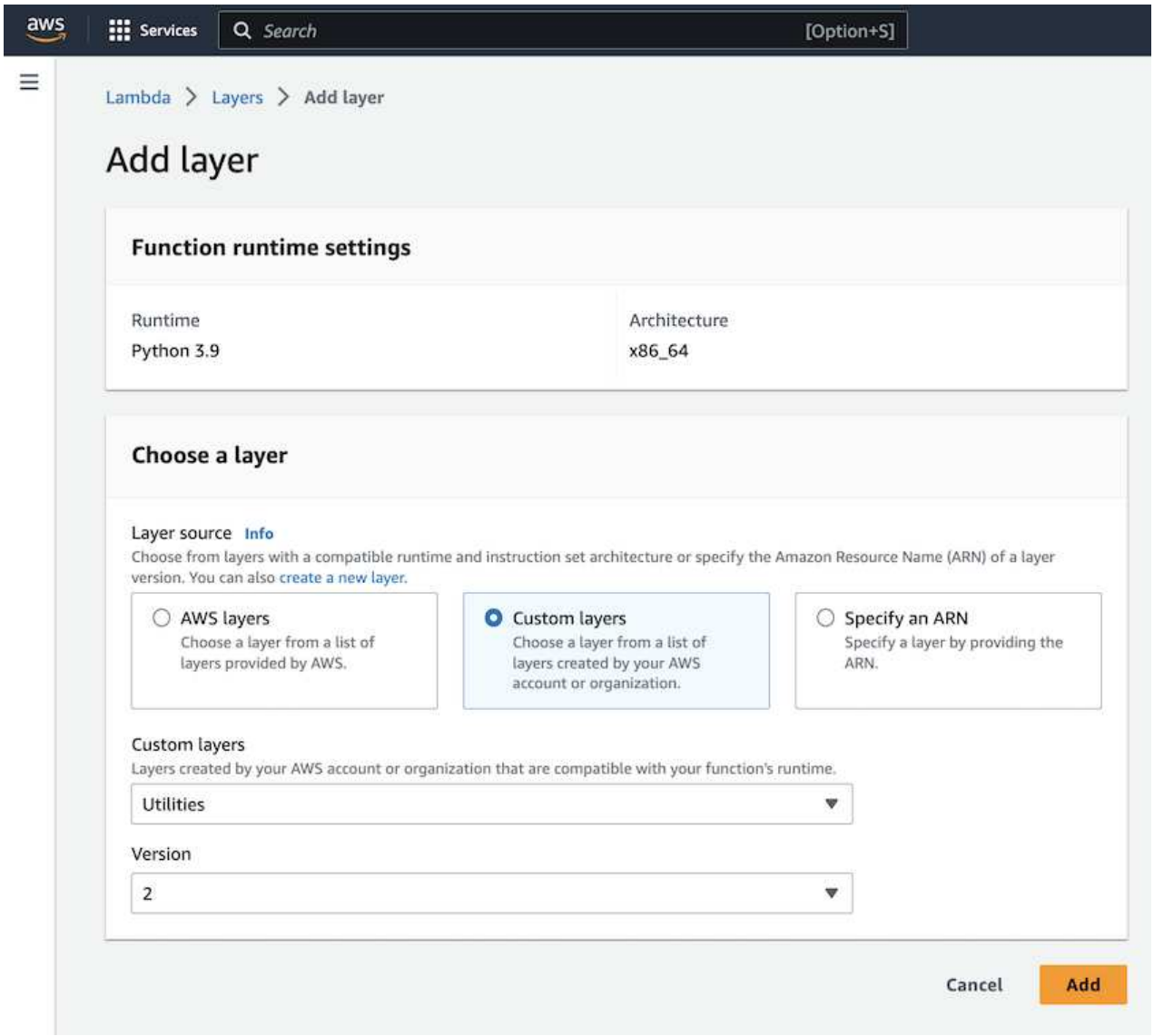
Compatible runtimes - *optional* Info
Choose up to 15 runtimes.

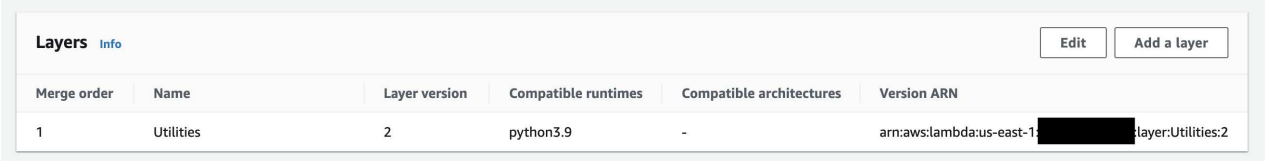
Runtimes

Python 3.9

License - *optional* Info

6. Navigieren Sie zurück zur AWS Lambda-Funktion > **Layer hinzufügen** > **Custom Layers** und fügen Sie die Dienstprogramme-Ebene hinzu.





7. Navigieren Sie zur Registerkarte **Konfiguration** der Lambda-Funktion und klicken Sie unter **Allgemeine Konfiguration** auf **Bearbeiten**. Ändern Sie die Zeitlimit auf **5 Min** und klicken Sie auf **Speichern**.
8. Navigieren Sie zur Registerkarte **Berechtigungen** der Lambda-Funktion und klicken Sie auf die zugewiesene Rolle. Klicken Sie auf der Registerkarte Berechtigungen der Rolle auf **Berechtigungen hinzufügen** > **Inline-Richtlinie erstellen**.
   a. Klicken Sie auf die Registerkarte JSON und fügen Sie den Inhalt der Datei Policy.json aus dem GitHub repo ein.
   b. Ersetzen Sie jedes Vorkommen von{AWS::AccountID} durch Ihre Konto-ID und klicken Sie auf **Prüfrichtlinie**
   c. Geben Sie einen Namen für die Richtlinie ein und klicken Sie auf **Create Policy**
9. Kopieren Sie den Inhalt von **fsxn_Monitoring_Resizing_Lambda.py** aus dem git repo in

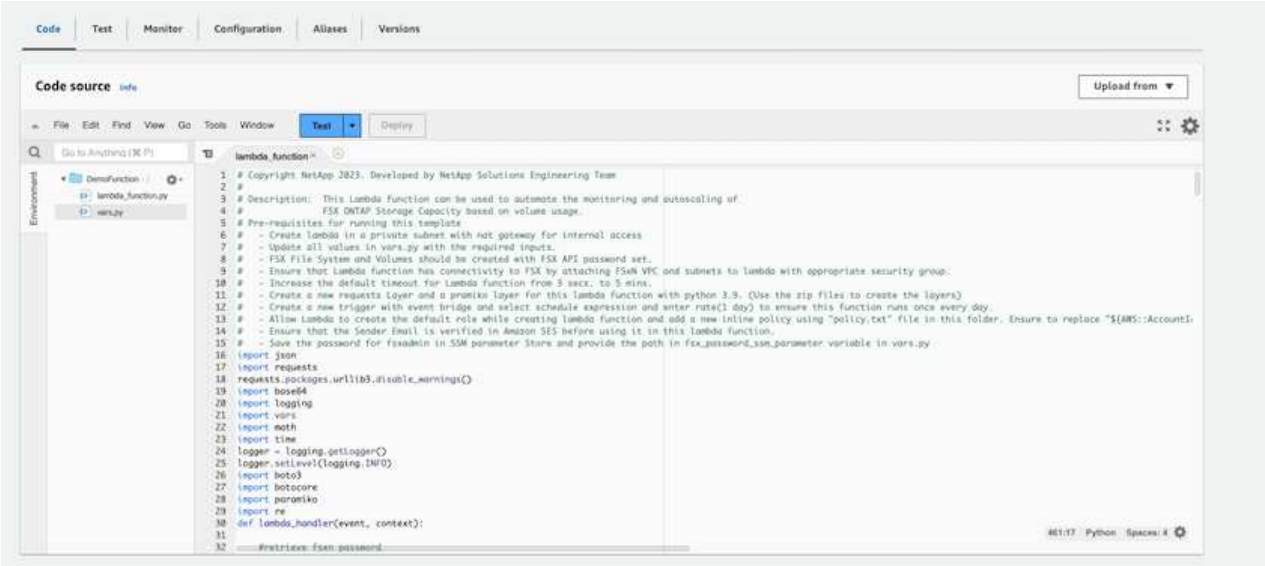
Lambda_Function.py im Abschnitt AWS Lambda Function Code Source.

10. Erstellen Sie eine neue Datei auf der gleichen Ebene wie lambda_function.py und nennen Sie sie **vars.py** und kopieren Sie den Inhalt von vars.py aus der git repo in die Datei Lambda Function vars.py. Aktualisieren Sie die Variablenwerte in vars.py. Referenzieren Sie die Variablendefinitionen unten und klicken Sie auf **deploy**:

Name	Typ	Beschreibung
FsxList	Liste	(Erforderlich) Liste aller zu überwachenden FSX für ONTAP-Dateisysteme. Nehmen Sie alle Dateisysteme in die Liste für die Überwachung und die automatische Größenanpassung auf.
FsxMgmtIp	Zeichenfolge	(Erforderlich) Geben Sie in der AWS-Konsole von FSX für ONTAP die IP-Adresse für den Managementendpunkt ein.
FsxId	Zeichenfolge	(Erforderlich) Geben Sie in der AWS-Konsole die „Filesystem-ID“ aus der FSX for ONTAP-Konsole ein.
Benutzername	Zeichenfolge	(Erforderlich) Geben Sie in AWS den FSX for ONTAP „ONTAP Administrator username“ aus der FSX for ONTAP-Konsole ein.
Resize_threshold	Ganzzahl	(Erforderlich) Geben Sie den Prozentwert des Schwellenwerts von 0 bis 100 ein. Dieser Schwellenwert wird verwendet, um die Speicherkapazität, Volume- und LUN-Nutzung zu messen, und wenn die %-Nutzung von Erhöhungen über diesem Schwellenwert erfolgt, erfolgt die Größenänderung.
fsx_password_ssm_Parameter	Zeichenfolge	(Erforderlich) Geben Sie den Pfadnamen ein, der im AWS-Parameter Store zum Speichern des „fsxadmin“-Passworts verwendet wird.
Warn_notification	Bool	(Erforderlich) Setzen Sie diese Variable auf „wahr“, um eine Benachrichtigung zu erhalten, wenn die Storage-Kapazität/Volume/LUN-Auslastung 75 % überschreitet, aber kleiner als der Schwellenwert ist.

Enable_Snapshot_Deletion	Bool	(Erforderlich) Setzen Sie diese Variable auf „true“, um das Löschen von Snapshots auf Volume-Ebene für Snapshots zu ermöglichen, die älter sind als der in „Snapshot_age_threshold_in_days“ angegebene Wert.
Snapshot_age_threshold_in_days	Ganzzahl	(Erforderlich) Geben Sie die Anzahl der Tage an Snapshots auf Volume-Ebene ein, die Sie behalten möchten. Alle Snapshots, die älter als der angegebene Wert sind, werden gelöscht und das gleiche wird per E-Mail benachrichtigt.
Internet_Access	Bool	(Erforderlich) Setzen Sie diese Variable auf true, wenn der Internetzugang über das Subnetz verfügbar ist, in dem diese Lambda bereitgestellt wird. Andernfalls auf False setzen.
smtp_Region	Zeichenfolge	(Optional) Wenn die Variable „Internet_Access“ auf „False“ gesetzt ist, geben Sie die Region ein, in der Lambda bereitgestellt wird. Z. B. US-East-1 (in diesem Format)
smtp_username_ssm_Parameter	Zeichenfolge	(Optional) Wenn die Variable „Internet_Access“ auf „False“ gesetzt ist, geben Sie den Pfadnamen ein, der im AWS-Parameter Store zum Speichern des SMTP-Benutzernamens verwendet wird.
smtp_password_ssm_Parameter	Zeichenfolge	(Optional) Wenn die Variable „Internet_Access“ auf „False“ gesetzt ist, geben Sie den Pfadnamen ein, der im AWS-Parameter Store zum Speichern des SMTP-Passworts verwendet wird.
Sender_Email	Zeichenfolge	(Erforderlich) Geben Sie die auf SES registrierte E-Mail-ID ein, die von der Lambda-Funktion verwendet wird, um Benachrichtigungen bezüglich Überwachung und Größenänderung zu senden.

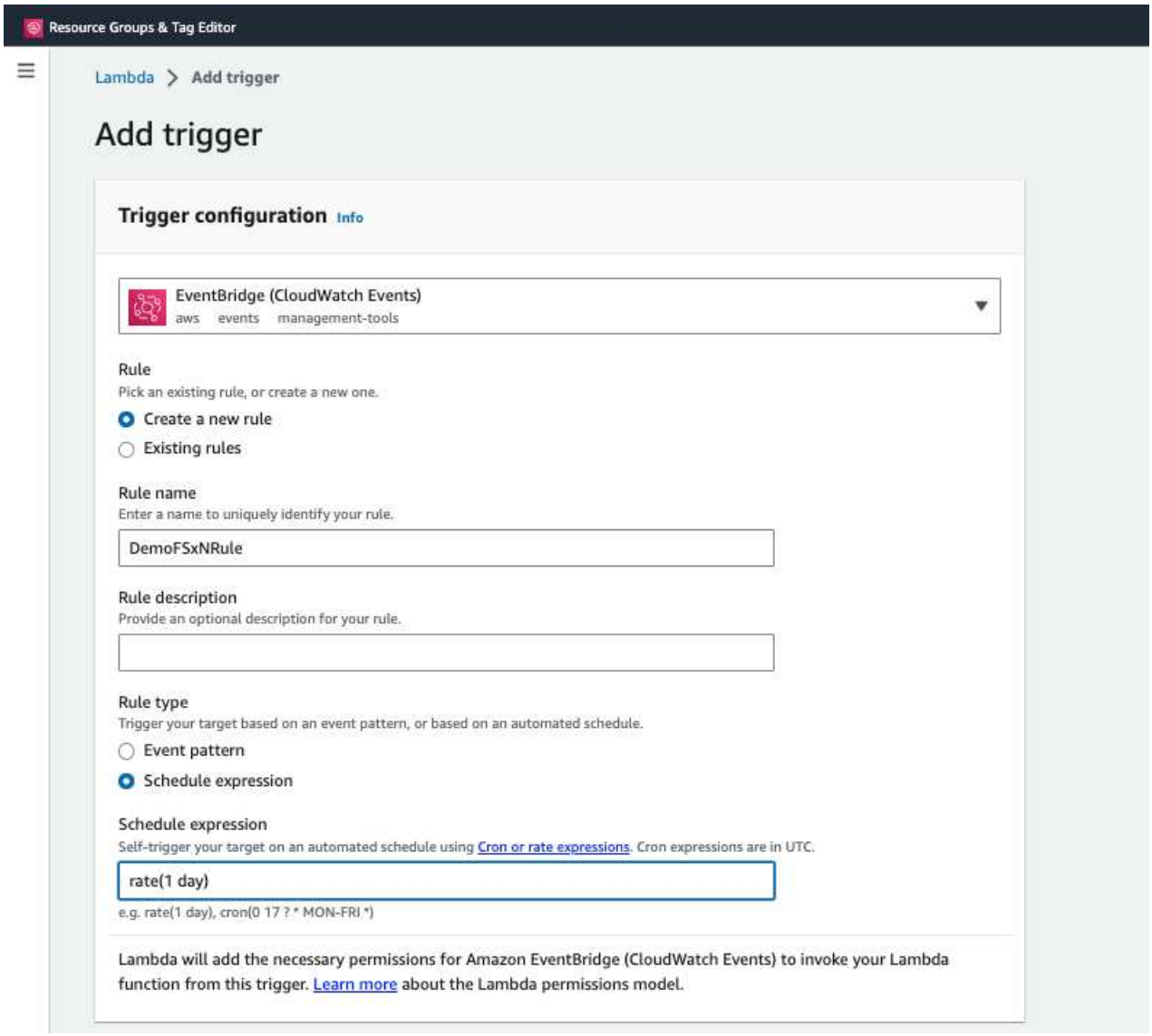
Recipient_email	Zeichenfolge	(Erforderlich) Geben Sie die E-Mail-ID ein, über die Sie die Benachrichtigungen erhalten möchten.



11. Klicken Sie auf **Test**, erstellen Sie ein Testereignis mit einem leeren JSON-Objekt und führen Sie den Test durch, indem Sie auf **Invoke** klicken, um zu überprüfen, ob das Skript ordnungsgemäß ausgeführt wird.
12. Nach erfolgreichem Test navigieren Sie zu **Konfiguration** > **Trigger** > **Trigger hinzufügen**.

```
Select a Source: EventBridge
Rule: Create a new rule
Rule name: <Enter any name>
Rule type: Schedule expression
Schedule expression: <Use "rate(1 day)" if you want the function to
run daily or add your own cron expression>
```

Klicken Sie auf Hinzufügen.



Schlussfolgerung

Mit der bereitgestellten Lösung ist es einfach, eine Überwachungslösung einzurichten, die regelmäßig FSX für ONTAP-Speicher überwacht, die Größe basierend auf einem benutzerdefinierten Schwellenwert ändert und einen Warnungsmechanismus bietet. Dadurch werden FSX for ONTAP nahtlos eingesetzt und überwacht. So haben Administratoren mehr Zeit, sich auf geschäftskritische Aktivitäten zu konzentrieren, während der Storage bei Bedarf automatisch wächst.

Copyright-Informationen

Copyright © 2024 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 IRGENDEINER 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.