



# **TR-4996: Oracle SI-Bereitstellung und -Schutz in VCF mit vVols**

NetApp database solutions

NetApp  
August 18, 2025

# Inhalt

TR-4996: Oracle SI-Bereitstellung und -Schutz in VCF mit vVols .....	1
Zweck .....	1
Publikum .....	1
Test- und Validierungsumgebung für Lösungen .....	2
Architektur .....	2
Hardware- und Softwarekomponenten .....	2
Oracle-Datenbankkonfiguration in VCF .....	3
Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen .....	3
Lösungsbereitstellung .....	4
Voraussetzungen für die Bereitstellung .....	4
Speicherkapazitätsprofil erstellen .....	4
Erstellen und Konfigurieren des vVols Datenspeichers .....	8
Erstellen Sie eine VM-Speicherrichtlinie basierend auf dem Speicherkapazitätsprofil .....	12
Zuweisen von Festplatten zu DB-VMs aus vVols Datenspeichern und Konfigurieren des DB-Speichers .....	18
Oracle-Datenbankbereitstellung in VCF .....	25
Oracle-Sicherung, -Wiederherstellung und -Klonen in VCF mit SnapCenter .....	28
Wo Sie weitere Informationen finden .....	59

# TR-4996: Oracle SI-Bereitstellung und -Schutz in VCF mit vVols

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Die Lösung bietet einen Überblick und Details zur Oracle-Bereitstellung und zum Schutz in VMware Cloud Foundation (VCF) mit vSphere Virtual Volumes (vVols) als primärem Datenbankspeicher und Oracle-Datenbank in einer Single Instance (SI)-Konfiguration.

## Zweck

VMware vSphere Virtual Volumes (vVols) ist ein SAN/NAS-Verwaltungs- und Integrationsframework, das virtuelle Datenträger als native Speicherobjekte verfügbar macht und Array-basierte Vorgänge auf der Ebene virtueller Datenträger ermöglicht. Mit anderen Worten: vVols machen SAN/NAS-Geräte VM-fähig und ermöglichen die Nutzung arraybasierter Datendienste mit einem VM-zentrierten Ansatz auf der Granularität einer einzelnen virtuellen Festplatte. vVols ermöglicht es Kunden, die einzigartigen Möglichkeiten ihrer aktuellen Speicherinvestitionen zu nutzen und ohne Unterbrechungen auf ein einfacheres und effizienteres Betriebsmodell umzusteigen, das für virtuelle Umgebungen optimiert ist und mit allen Speichertypen kompatibel ist.

Diese Dokumentation demonstriert die Bereitstellung und den Schutz einer Oracle-Einzelinstanzdatenbank in einer VMware Cloud Foundation-Umgebung mit vVols als primärem Datenbankspeicher in einem NetApp ONTAP -Speichercluster. Die Oracle-Datenbank ist so konfiguriert, als ob sie in lokalen Dateisystemen auf einem lokalen Speichersystem bereitgestellt würde. Dieser technische Bericht konzentriert sich auf die Schritte zum Erstellen von vVols in VCF für die Oracle-Bereitstellung. Wir zeigen außerdem, wie Sie mit dem NetApp SnapCenter UI-Tool eine Oracle-Datenbank für Entwicklung/Test oder andere Anwendungsfälle für einen speichereffizienten Datenbankbetrieb in VCF sichern, wiederherstellen und klonen.

Diese Lösung ist für die folgenden Anwendungsfälle geeignet:

- Oracle SI-Datenbankbereitstellung in VCF mit vVols -Datenspeicher auf NetApp ONTAP AFF als primärem Datenbankspeicher
- Sicherung und Wiederherstellung von Oracle-Datenbanken in VCF mit vVols Datenspeicher unter Verwendung des NetApp SnapCenter UI-Tools
- Oracle-Datenbankklon für Entwicklung/Test oder andere Anwendungsfälle in VCF mit vVols -Datenspeicher unter Verwendung des NetApp SnapCenter UI-Tools

## Publikum

Diese Lösung ist für folgende Personen gedacht:

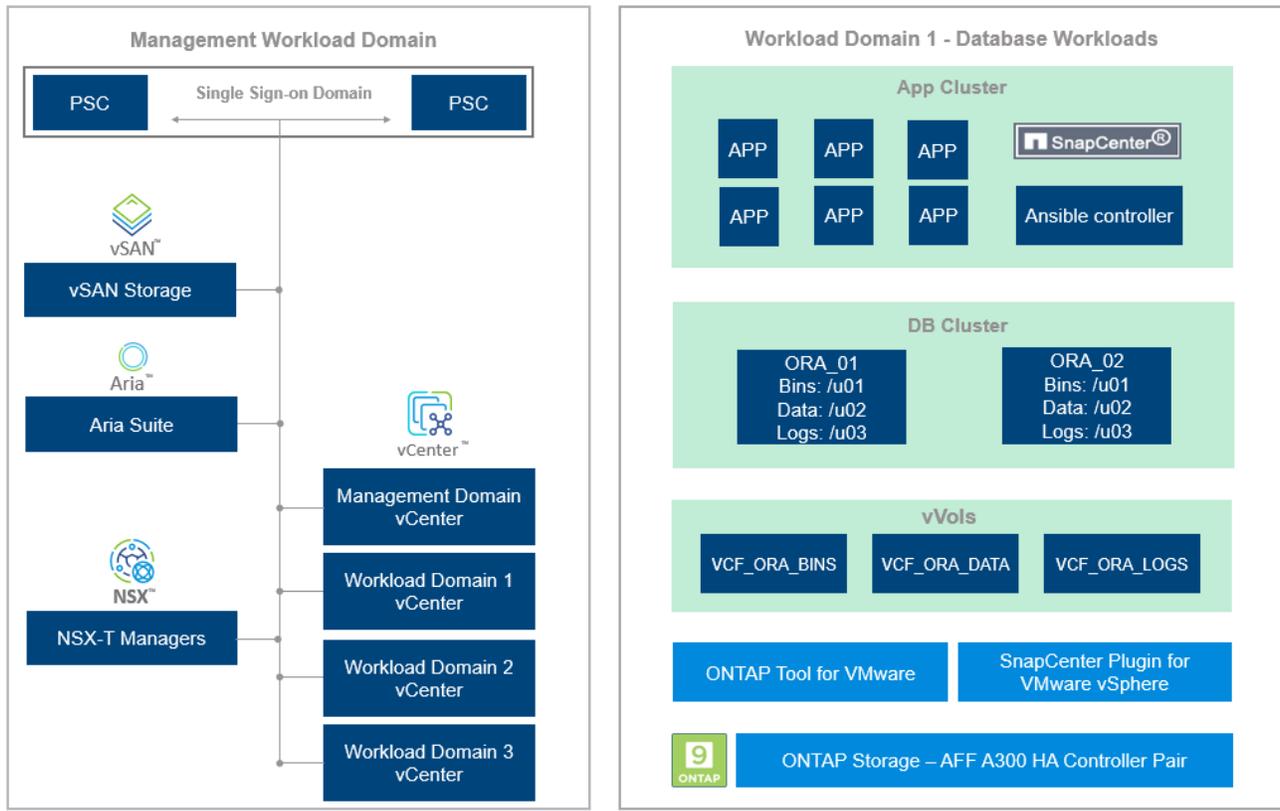
- Ein DBA, der Oracle in VCF mit vVols Datenspeicher auf NetApp ONTAP AFF als primären Datenbankspeicher bereitstellen möchte
- Ein Datenbanklösungsarchitekt, der Oracle-Workloads in VCF mit vVols -Datenspeicher auf NetApp ONTAP AFF Speicher testen möchte
- Ein Speicheradministrator, der eine in VCF bereitgestellte Oracle-Datenbank mit vVols Datenspeicher auf NetApp ONTAP AFF -Speicher bereitstellen und verwalten möchte
- Ein Anwendungsbesitzer, der eine Oracle-Datenbank in VCF mit vVol-Datenspeicher einrichten möchte

# Test- und Validierungsumgebung für Lösungen

Das Testen und Validieren dieser Lösung wurde in einer Laborumgebung mit VCF mit vVols Datenspeicher auf NetApp ONTAP AFF Speicher durchgeführt, der möglicherweise nicht der endgültigen Bereitstellungsumgebung entspricht. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen](#).

## Architektur

### Oracle Single Instance Deployment and Protection in VCF with vVols



NetApp

## Hardware- und Softwarekomponenten

Hardware		
NetApp ONTAP AFF A300	Version 9.14.1P4	DS224-Shelf mit 24 NVMe-Festplatten, Gesamtkapazität 35,2 TiB
VMware VSphere-Cluster	Version 8.02	12 CPU(s) x Intel® Xeon® Gold 5218 CPU @ 2,30 GHz, 8 Knoten (4 Verwaltungs- und 4 Workload-Domänen)
Software		

RedHat Linux	RHEL-8.6, 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64-Kernel	Hosting von Oracle DB-Servern, Bereitstellung eines RedHat-Abonnements zum Testen
Windows Server	2022 Standard, 10.0.20348 Build 20348	Hosten des SnapCenter -Servers
Centos Linux	CentOS Linux-Version 8.5.2111	Hosting des Ansible-Controllers
Oracle-Datenbank	Version 19.18	RU-Patch p34765931_190000_Linux-x86-64.zip angewendet
Oracle OPatch	Version 12.2.0.1.36	Neuester Patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
SnapCenter Server	Version 6.0	Arbeitsgruppenbereitstellung
SnapCenter Plug-in for VMware vSphere	Version 6.0	Als OVA-VM im vSphere-Cluster bereitgestellt
ONTAP -Tool für VMware vSphere	Version 9.13	Als OVA-VM im vSphere-Cluster bereitgestellt
Öffnen Sie JDK	Version java-11-openjdk-11.0.23.0.9-3.el8.x86_64	SnapCenter -Plugin-Anforderung für DB-VMs

## Oracle-Datenbankkonfiguration in VCF

Server	Datenbank	DB-Speicher
ora_01	NTAP1(NTAP1_pdb1,NTAP1_pdb2 ,NTAP1_pdb3)	vVols -Datenspeicher auf NetApp ONTAP AFF A300
ora_02	NTAP2(NTAP2_pdb1,NTAP2_pdb2 ,NTAP2_pdb3), NTAP1CLN	vVols -Datenspeicher auf NetApp ONTAP AFF A300

## Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen

- **Protokoll für die Konnektivität von vVols zu ONTAP Clustern.** NFS oder iSCSI sind eine gute Wahl. Die Leistungsstufen sind gleichwertig. In dieser Lösungsdemonstration haben wir NFS als Speicherprotokoll für die vVols Konnektivität zum unterstrichenen ONTAP Speichercluster verwendet. Wenn die VCF-Infrastruktur dies unterstützt, werden FC/FCoE- und NVMe/FC-Protokolle auch für vVols Datenspeicher auf NetApp ONTAP unterstützt.
- **Oracle-Speicherlayout auf vVols Datenspeichern.** In unseren Tests und Validierungen haben wir drei vVols Datenspeicher für Oracle-Binärdateien, Oracle-Daten und Oracle-Protokolldateien bereitgestellt. Es empfiehlt sich, verschiedene Arten von Oracle-Dateien in ihren Datenspeichern zu trennen, damit die Sicherung, Wiederherstellung oder das Klonen der Datenbank einfach verwaltet und ausgeführt werden kann. Erstellen Sie dedizierte vVols für große Datenbanken und teilen Sie vVols für kleinere Datenbanken oder Datenbanken mit ähnlichem QoS-Profil.
- **Anmeldeinformationen für die ONTAP Speicherauthentifizierung.** Verwenden Sie für die Authentifizierung des ONTAP -Speicherclusters nur Anmeldeinformationen auf ONTAP -Clusterebene, einschließlich der SnapCenter Konnektivität zum ONTAP -Speichercluster oder der ONTAP Tool-Konnektivität zum ONTAP -Speichercluster.

- **Speicher vom vVols Datenspeicher zur Datenbank-VM bereitstellen.** Fügen Sie der Datenbank-VM jeweils nur eine Festplatte aus dem vVols -Datenspeicher hinzu. Das gleichzeitige Hinzufügen mehrerer Festplatten aus vVols Datenspeichern wird derzeit nicht unterstützt.
- **Datenbankschutz.** NetApp bietet eine SnapCenter software zum Sichern, Wiederherstellen und Klonen von Datenbanken mit einer benutzerfreundlichen Benutzeroberfläche. NetApp empfiehlt die Implementierung eines solchen Verwaltungstools, um schnelle (unter einer Minute) SnapShot-Backups, schnelle (Minuten) Datenbankwiederherstellungen und Datenbankklone zu erreichen.

## Lösungsbereitstellung

Die folgenden Abschnitte enthalten schrittweise Anleitungen für die Bereitstellung von Oracle 19c in VCF mit vVols Datenspeichern auf NetApp ONTAP -Speicher in einer Oracle-Einzelinstanzkonfiguration.

### Voraussetzungen für die Bereitstellung

Für die Bereitstellung sind die folgenden Voraussetzungen erforderlich.

1. Ein VMware VCF wurde eingerichtet. Informationen oder Anweisungen zum Erstellen eines VCF finden Sie in der VMware-Dokumentation: "[VMware Cloud Foundation-Dokumentation](#)".
2. Stellen Sie drei Linux-VMs, zwei VMs für die Oracle-Datenbank und eine VM für den Ansible-Controller innerhalb der VCF-Workloaddomäne bereit. Stellen Sie eine Windows-Server-VM zum Ausführen des NetApp SnapCenter -Servers bereit. Informationen zum Einrichten des Ansible-Controllers für die automatisierte Bereitstellung von Oracle-Datenbanken finden Sie in den folgenden Ressourcen "[Erste Schritte mit der NetApp Lösungsautomatisierung](#)".
3. Das SnapCenter -Plugin Version 6.0 für VMware vSphere wurde in VCF bereitgestellt. Informationen zur Plug-In-Bereitstellung finden Sie in den folgenden Ressourcen: "[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere Dokumentation](#)".
4. Das ONTAP Tool für VMware vSphere wurde in VCF bereitgestellt. Informationen zum ONTAP -Tool für die VMware vSphere-Bereitstellung finden Sie in den folgenden Ressourcen: "[ONTAP tools for VMware vSphere Dokumentation](#)".



Stellen Sie sicher, dass Sie im Oracle VM-Stammvolume mindestens 50 GB zugewiesen haben, um ausreichend Speicherplatz für die Bereitstellung der Oracle-Installationsdateien zu haben.

### Speicherkapazitätsprofil erstellen

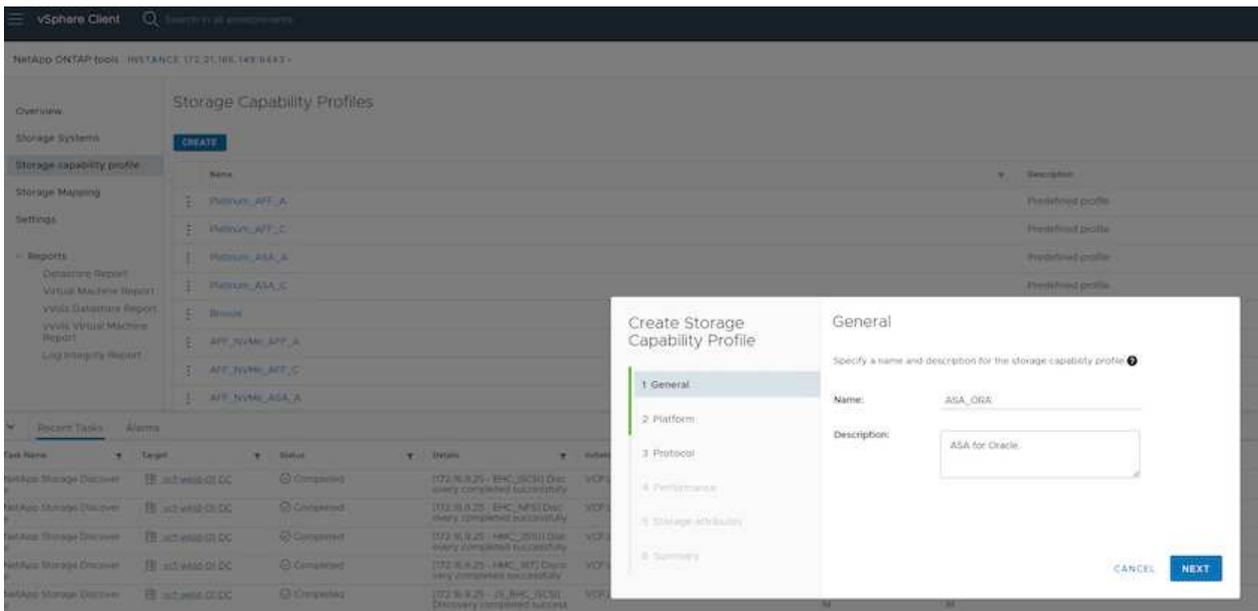
Erstellen Sie zunächst ein benutzerdefiniertes Speicherkapazitätsprofil für den unterstrichenen ONTAP-Speicher, der den vVols Datenspeicher hostet.

1. Öffnen Sie über die vSphere-Client-Verknüpfungen das NetApp ONTAP Tool. Stellen Sie sicher, dass der ONTAP Speichercluster hinzugefügt wurde *Storage Systems* als Teil der ONTAP Tool-Bereitstellung.

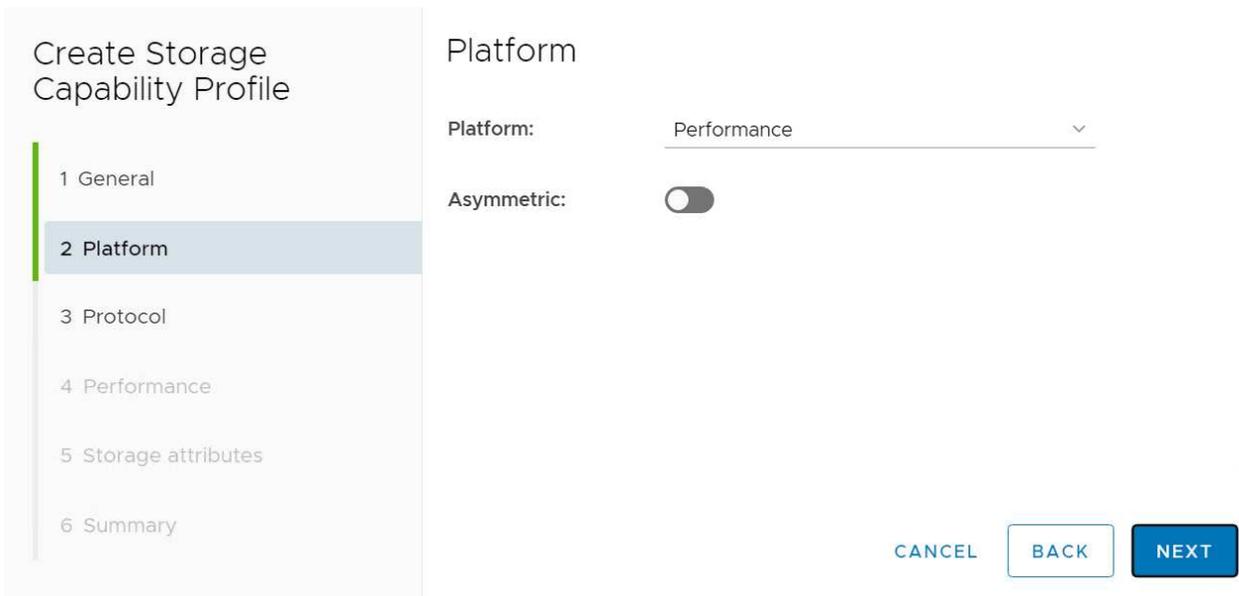
The screenshot shows the vSphere Client interface. The top navigation bar includes the vSphere Client logo and a search bar. Below this, there are sections for Shortcuts, Inventories, Monitoring, Plugins, and Administration. The Plugins section highlights the NetApp ONTAP tools plugin. The Administration section shows the Licensing page. The main content area displays the NetApp ONTAP tools interface, specifically the Storage Systems overview page. This page includes a table with columns for Name, Type, IP Address, ONTAP Release, Status, Capacity, NFS VAAI, and Supported Protocols. A single entry is visible in the table.

Name	Type	IP Address	ONTAP Release	Status	Capacity	NFS VAAI	Supported Protocols
ntaphi-4300e9u25	Cluster	172.16.9.25	9.14.1	Normal	43.76%		

2. Klicken Sie auf *Storage capability profile* um ein benutzerdefiniertes Profil für Oracle hinzuzufügen. Geben Sie dem Profil einen Namen und fügen Sie eine kurze Beschreibung hinzu.



3. Wählen Sie die Speichercontroller-Kategorie: Leistung, Kapazität oder Hybrid.



4. Wählen Sie das Protokoll aus.

## Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

## Protocol

Protocol:

Any

CANCEL

BACK

NEXT

5. Definieren Sie bei Bedarf eine QoS-Richtlinie.

## Create Storage Capability Profile

1 General

2 Platform

3 Protocol

4 Performance

5 Storage attributes

6 Summary

## Performance

None ⓘ

QoS policy group ⓘ

Min IOPS:

\_\_\_\_\_

Max IOPS:

\_\_\_\_\_

Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

6. Zusätzliche Speicherattribute für das Profil. Stellen Sie sicher, dass die Verschlüsselung auf dem NetApp -Controller aktiviert ist, wenn Sie die Verschlüsselungsfunktion nutzen möchten, da es sonst beim Anwenden des Profils zu Problemen kommen kann.

## Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes**
- 6 Summary

## Storage attributes

Deduplication:	Yes	▼
Compression:	Yes	▼
Space reserve:	Thin	▼
Encryption:	Yes	▼
Tiering policy (FabricPool):	None	▼

CANCEL

BACK

NEXT

7. Überprüfen Sie die Zusammenfassung und schließen Sie die Erstellung des Speicherkapazitätsprofils ab.

## Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary**

## Summary

Name:	ASA_ORA
Description:	ASA for Oracle.
Platform:	Performance
Asymmetric:	No
Protocol:	Any
Performance:	None
Space reserve:	Thin
Deduplication:	Yes
Compression:	Yes
Encryption:	Yes
Tiering policy (FabricPool):	None

CANCEL

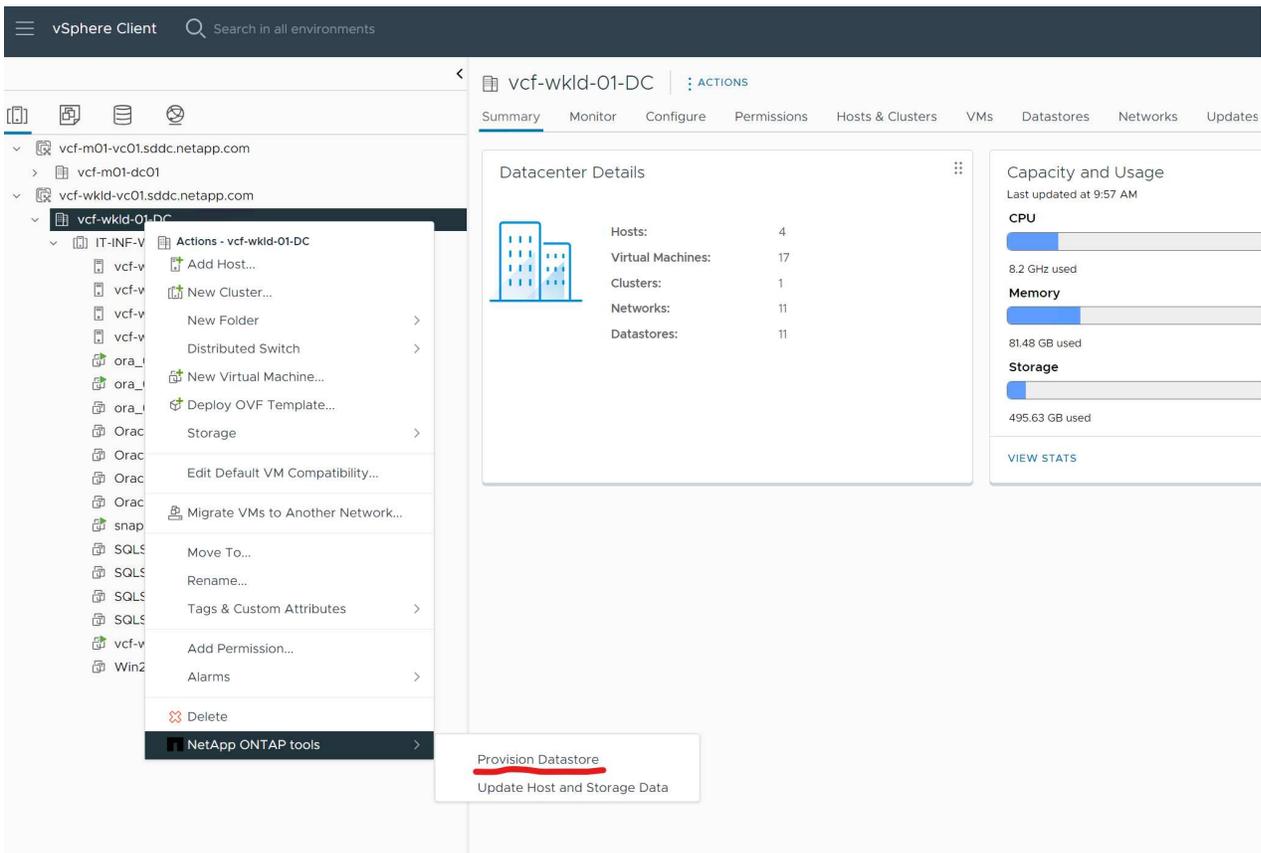
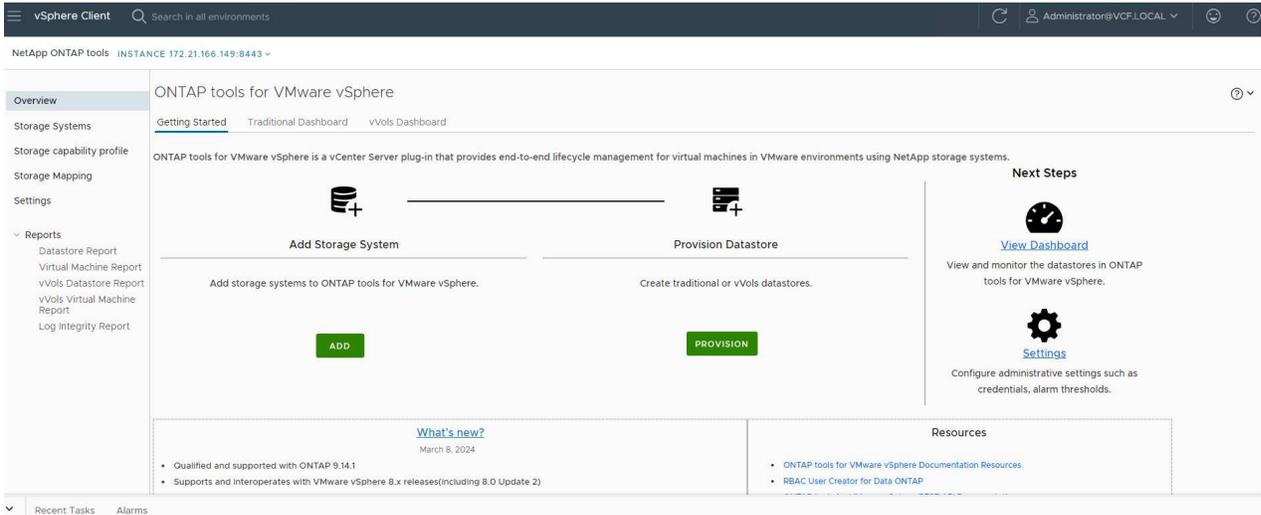
BACK

FINISH

## Erstellen und Konfigurieren des vVols Datenspeichers

Wenn die Voraussetzungen erfüllt sind, melden Sie sich über den vSphere-Client als Administratorbenutzer beim VCF an und navigieren Sie zur Workload-Domäne. Verwenden Sie nicht die integrierte VMware-Speicheroption zum Erstellen von vVols. Verwenden Sie stattdessen das NetApp ONTAP Tool zum Erstellen von vVols. Im Folgenden werden die Verfahren zum Erstellen und Konfigurieren von vVols demonstriert.

1. Der Workflow zur vVols Erstellung kann entweder über die ONTAP Tool-Schnittstelle oder über den VCF-Workload-Domänencluster ausgelöst werden.



2. Ausfüllen allgemeiner Informationen zum Datenspeicher, einschließlich Bereitstellungsziel, Typ, Name und Protokoll.

## New Datastore

### 1 General

### 2 Storage system

### 3 Storage attributes

### 4 Summary

## General

Specify the details of the datastore to provision 

Provisioning destination:  [BROWSE](#)

Type:  NFS  VMFS  vVols

Name:

Description:

Protocol:  NFS  iSCSI  FC / FCoE  NVMe/FC

[CANCEL](#)

[NEXT](#)

3. Wählen Sie das benutzerdefinierte Speicherkapazitätsprofil aus, das Sie im vorherigen Schritt erstellt haben. Storage system, Und Storage VM, wo vVols erstellt werden sollen.

## New Datastore

### 1 General

### 2 Storage system

### 3 Storage attributes

### 4 Summary

## Storage system

Specify the storage capability profiles and the storage system you want to use.

Storage capability profiles:

Storage system:

Storage VM:

[CANCEL](#)

[BACK](#)

[NEXT](#)

4. Wählen Create new volumes, geben Sie den Datenträgernamen und die Größe ein und klicken Sie auf ADD Dann NEXT, um zur Übersichtsseite zu gelangen.

## New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

## Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes:  Create new volumes  Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
 FlexVol volumes are not added.			

Name	Size(GB)	Storage capability profile	Aggregates	Space reserve
vcf_ora_bins	150	ASA_ORA	EHCAGgr02 - (17899.73 G)	Thin

ADD

CANCEL

BACK

NEXT



Sie können einem vVols Datenspeicher mehr als ein Volume hinzufügen oder ein vVols Datenspeicher-Volume aus Leistungsgründen über mehrere ONTAP Controllerknoten verteilen.

5. Klicken **Finish** um einen vVols -Datenspeicher für Oracle-Binärdateien zu erstellen.

## New Datastore

- 1 General
- 2 Storage system
- 3 Storage attributes
- 4 Summary

## Summary

### General

vCenter server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com  
Provisioning destination: vcf-wkld-01-DC  
Datastore name: VCF\_ORA\_BINS  
Datastore type: vVols  
Protocol: NFS  
Storage capability profile: ASA\_ORA

### Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25  
SVM: VCF\_NFS

### Storage attributes

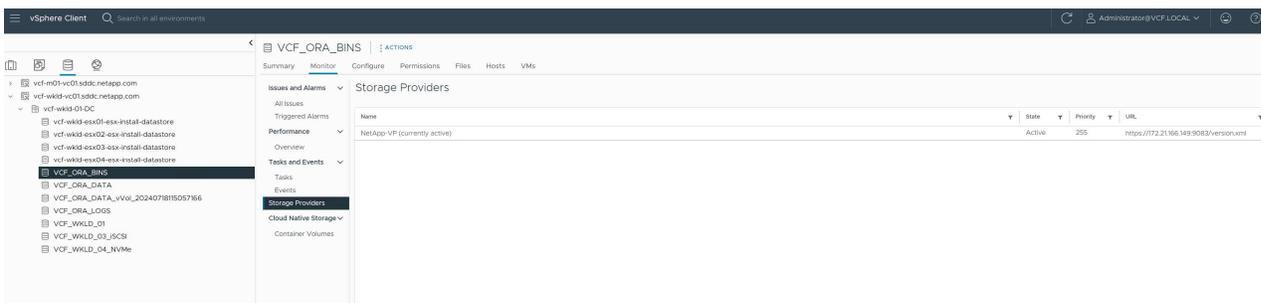
New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
------------------	------------------	-----------	----------------------------

CANCEL

BACK

FINISH

6. Wiederholen Sie die gleichen Schritte, um einen vVols Datenspeicher für Oracle-Daten und -Protokolle zu erstellen.



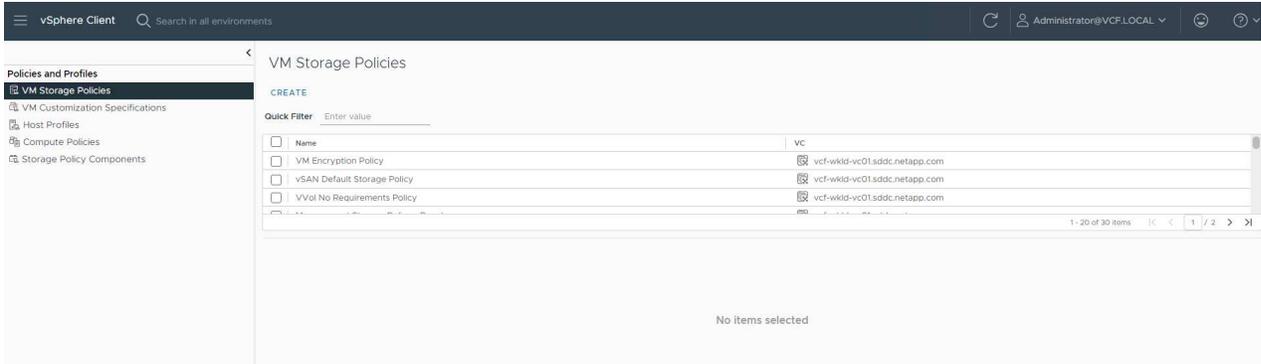


Beachten Sie, dass beim Klonen einer Oracle-Datenbank der vVols Liste zusätzliche vVols für Daten hinzugefügt werden.

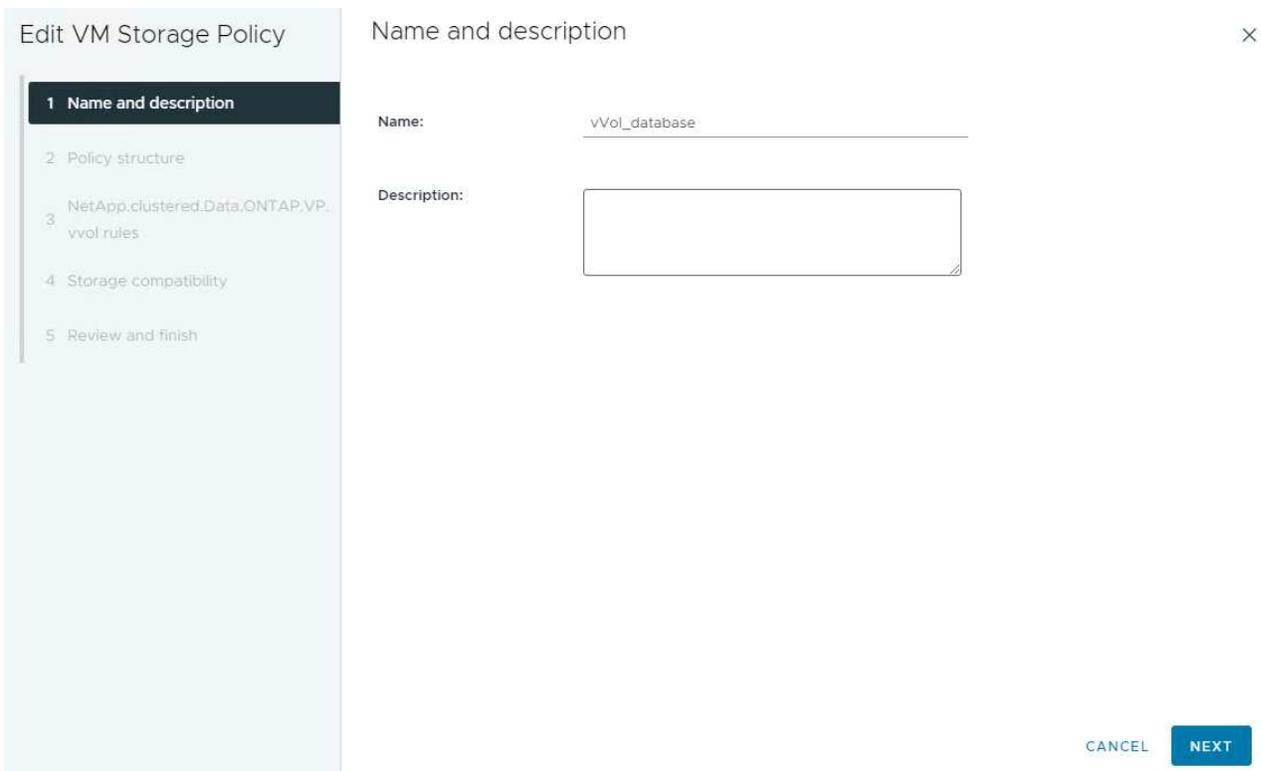
## **Erstellen Sie eine VM-Speicherrichtlinie basierend auf dem Speicherkapazitätsprofil**

Bevor Sie Speicher vom vVols -Datenspeicher zur Datenbank-VM bereitstellen, fügen Sie eine VM-Speicherrichtlinie basierend auf dem im vorherigen Schritt erstellten Speicherkapazitätsprofil hinzu. Im Folgenden sind die Verfahren aufgeführt.

1. Öffnen Sie in den vSphere-Clientmenüs Policies and Profiles und markieren VM Storage Policies . Klicken Create öffnen VM Storage Policies Arbeitsablauf.



2. Benennen Sie die VM-Speicherrichtlinie.



3. In Datastore specific rules , überprüfen Enable rules for "NetAPP.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage

## Edit VM Storage Policy

1 Name and description

**2 Policy structure**

3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

4 Storage compatibility

5 Review and finish

## Policy structure

×

### Host based services

Create rules for data services provided by hosts. Available data services could include encryption, I/O control, caching, etc. Host based services will be applied in addition to any datastore specific rules.

Enable host based rules

### Datastore specific rules

Create rules for a specific storage type to configure data services provided by the datastores. The rules will be applied when VMs are placed on the specific storage type.

Enable rules for "vSAN" storage

Enable rules for "vSANDirect" storage

Enable rules for "VMFS" storage

Enable rules for "NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol" storage

Enable tag based placement rules

### Storage topology

Create rules for storage consumption domain topology. The storage topology will be applied to all datastore specific rules.

Enable consumption domain

CANCEL

BACK

NEXT

4. Für NetApp.clustered.Data.ONTAP ONTAP-Regeln Placement Wählen Sie das benutzerdefinierte Speicherkapazitätsprofil aus, das im vorherigen Schritt erstellt wurde.

## Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 **NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

4 Storage compatibility

5 Review and finish

## NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules



Placement   Replication   Tags

ProfileName ⓘ

ASA\_ORA

CANCEL

BACK

NEXT

5. Für NetApp.clustered.Data.ONTAP ONTAP-Regeln Replication , wählen Disabled wenn vVols nicht repliziert werden.

## Create VM Storage Policy

1 Name and description

2 Policy structure

3 **NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

4 Storage compatibility

5 Review and finish

## NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules

×

Placement Replication Tags

Disabled

Custom

CANCEL

BACK

NEXT

6. Auf der Seite „Speicherkompatibilität“ werden die kompatiblen vVols Datenspeicher in der VCF-Umgebung angezeigt.

## Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
- 4 Storage compatibility**
- 5 Review and finish

## Storage compatibility



**COMPATIBLE** INCOMPATIBLE

Expand datastore clusters

Compatible storage 650 GB (650 GB free)

Quick Filter

Name	Datacenter	Type	Free Space	Capacity	Warnings
VCF_ORA_BINS	vcf-wkld-01-DC	vVol	150.00 GB	150.00 GB	
VCF_ORA_DATA	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	
VCF_ORA_LOGS	vcf-wkld-01-DC	vVol	250.00 GB	250.00 GB	

Manage Columns

3 Items

CANCEL

BACK

NEXT

7. Überprüfen und beenden Sie die Erstellung der VM-Speicherrichtlinie.

### Create VM Storage Policy

- 1 Name and description
- 2 Policy structure
- 3 NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules
- 4 Storage compatibility
- 5 Review and finish

### Review and finish

**General**

Name: vVol\_database

Description: vCenter Server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

**NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol rules**

Placement: ProfileName: ASA\_ORA

×

CANCEL
BACK
FINISH

8. Validieren Sie die gerade erstellte VM-Speicherrichtlinie.

The screenshot shows the vSphere Client interface for managing VM Storage Policies. The left sidebar shows the navigation tree with 'VM Storage Policies' selected. The main area displays a table of policies and a detailed view of the selected 'vVol\_database' policy.

Name	VC
<input type="checkbox"/> vSAN ESA Default Policy - RAID5	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
<input type="checkbox"/> vSAN ESA Default Policy - RAID6	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
<input type="checkbox"/> vVOL	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/> vVol_database	vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com
<input type="checkbox"/> VM Encryption Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
<input type="checkbox"/> vSAN Default Storage Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
<input type="checkbox"/> vVol No Requirements Policy	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com
<input type="checkbox"/> Management Storage Policy - Regular	vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com

**Rules** | VM Compliance | VM Template | Storage Compatibility

**General**

Name: vVol\_database

Description: vCenter Server: vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

**Rule-set 1: NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.vvol**

Placement: ProfileName: ASA\_ORA

## Zuweisen von Festplatten zu DB-VMs aus vVols Datenspeichern und Konfigurieren des DB-Speichers

Fügen Sie vom vSphere-Client aus drei Festplatten aus den vVols Datenspeichern zur Datenbank-VM hinzu, indem Sie die VM-Einstellungen bearbeiten. Melden Sie sich dann bei der VM an, um die Datenträger zu formatieren und an den Einhängepunkten /u01, /u02 und /u03 einzuhängen. Im Folgenden werden die genauen Schritte und Aufgaben demonstriert.

1. Fügen Sie der VM eine Festplatte für den Oracle-Binärspeicher hinzu.

## Edit Settings | ora\_01



Virtual Hardware | VM Options | Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾
> Memory	16 ▾ GB ▾
> Hard disk 1	50 GB ▾
▼ New Hard disk *	50 GB ▾
Maximum Size	142.5 GB
VM storage policy	vVol_database ▾
Location	VCF_ORA_BINS ▾
Disk Provisioning	Thin Provision ▾
Sharing	No sharing ▾
Disk Mode	Dependent ▾

CANCEL

OK

2. Fügen Sie der VM eine Festplatte zur Oracle-Datenspeicherung hinzu.

# Edit Settings | ora\_01



Virtual Hardware | VM Options | Advanced Parameters

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> New Hard disk *	50	GB ▾
▼ New Hard disk 2 *	100	GB ▾
Maximum Size	475 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_DATA ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	

CANCEL

OK

3. Fügen Sie der VM eine Festplatte zur Oracle-Protokollspeicherung hinzu.

ADD NEW DEVICE ▾

> CPU	4 ▾ ⓘ	
> Memory	16	GB ▾
> Hard disk 1	50	GB ▾
> New Hard disk *	50	GB ▾
> New Hard disk 2 *	100	GB ▾
▾ New Hard disk 3 *	100	GB ▾
Maximum Size	285 GB	
VM storage policy	vVol_database ▾	
Location	VCF_ORA_LOGS ▾	
Disk Provisioning	Thin Provision ▾	
Sharing	No sharing ▾	

CANCEL

OK

4. Von VM Edit Settings , Advanced Parameters , fügen Sie Attribut hinzu `disk.enableuuid` mit Wert `TRUE` . Die VM muss heruntergefahren sein, um den erweiterten Parameter hinzuzufügen. Durch Festlegen dieser Option kann SnapCenter das vVol in Ihrer Umgebung genau identifizieren.

Virtual Hardware VM Options Advanced Parameters**Advanced Configuration Parameters**

Modify or add configuration parameters as needed for experimental features or as instructed by technical support. Empty values will be removed (supported on ESXi 6.0 and later).

Attribute

Value

ADD

Attribute	Value
⋮ sched.cpu.latencySensitivity	normal
⋮ tools.guest.desktop.autoLock	TRUE
⋮ svga.present	TRUE
⋮ pciBridge0.present	TRUE
⋮ pciBridge4.present	TRUE
⋮ pciBridge4.virtualDev	pcieRootPort
⋮ pciBridge4.functions	8
⋮ pciBridge5.present	TRUE
⋮ pciBridge5.virtualDev	pcieRootPort
⋮ pciBridge5.functions	8
⋮ pciBridge6.present	TRUE

CANCEL

OK

5. Starten Sie nun die VM neu. Melden Sie sich als Administratorbenutzer per SSH bei der VM an, um die neu hinzugefügten Festplattenlaufwerke zu überprüfen.

```
[admin@ora_01 ~]$ sudo fdisk -l
```

```
Disk /dev/sdb: 50 GiB, 53687091200 bytes, 104857600 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk /dev/sdc: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
Disk /dev/sdd: 100 GiB, 107374182400 bytes, 209715200 sectors  
Units: sectors of 1 * 512 = 512 bytes  
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes  
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
```

```
.  
. .  
. .
```

6. Partitionieren Sie die Laufwerke als primäre und einzelne Partition, indem Sie einfach die Standardauswahl akzeptieren.

```
sudo fdisk /dev/sdb
```

```
sudo fdisk /dev/sdc
```

```
sudo fdisk /dev/sdd
```

7. Formatieren Sie die partitionierten Festplatten als XFS-Dateisysteme.

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdb1
```

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdc1
```

```
sudo mkfs.xfs /dev/sdd1
```

8. Hängen Sie die Laufwerke an die Einhängepunkte /u01, /u02 und /u03 ein.

```
sudo mount -t xfs /dev/sdb1 /u01
```

```
sudo mount -t xfs /dev/sdc1 /u02
```

```
sudo mount -t xfs /dev/sdd1 /u03
```

```
[admin@ora_01 ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	0	7.7G	0%	/dev
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	782M	7.0G	10%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root	44G	19G	26G	43%	/
/dev/sda1	1014M	258M	757M	26%	/boot
tmpfs	1.6G	12K	1.6G	1%	/run/user/42
tmpfs	1.6G	4.0K	1.6G	1%	/run/user/1000
/dev/sdb1	50G	390M	50G	1%	/u01
/dev/sdc1	100G	746M	100G	1%	/u02
/dev/sdd1	100G	746M	100G	1%	/u03

9. Fügen Sie Mount-Punkte zu /etc/fstab hinzu, damit die Festplattenlaufwerke beim Neustart der VM gemountet werden.

```
sudo vi /etc/fstab
```

```
[oracle@ora_01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Oct 18 19:43:31 2023
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under
# '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
# more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rhel-root / xfs defaults
0 0
UUID=aff942c4-b224-4b62-807d-6a5c22f7b623 /boot
xfs defaults 0 0
/dev/mapper/rhel-swap none swap defaults
0 0
/root/swapfile swap swap defaults 0 0
/dev/sdb1 /u01 xfs defaults
0 0
/dev/sdc1 /u02 xfs defaults
0 0
/dev/sdd1 /u03 xfs defaults
0 0
```

## Oracle-Datenbankbereitstellung in VCF

Es wird empfohlen, das NetApp Automatisierungs-Toolkit zu nutzen, um Oracle in VCF mit vVols bereitzustellen. Ausführliche Informationen zur Ausführung der automatisierten Oracle-Bereitstellung auf XFS-Dateisystemen finden Sie in TR-4992: "[Vereinfachte, automatisierte Oracle-Bereitstellung auf der NetApp C-Serie mit NFS](#)". Obwohl TR-4992 die automatisierte Oracle-Bereitstellung auf der NetApp C-Serie mit NFS abdeckt, ist es identisch mit der Oracle-Bereitstellung in VCF mit vVols, wenn die Bereitstellung von NFS-Dateisystemen auf der Datenbank-VM umgangen wird. Mit bestimmten Tags würden wir das einfach überspringen. Nachfolgend finden Sie eine Schritt-für-Schritt-Anleitung.

1. Melden Sie sich als Administratorbenutzer per SSH bei der Ansible-Controller-VM an und klonen Sie eine Kopie des Automatisierungs-Toolkits für Oracle auf NFS.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

2. Stellen Sie die folgenden Oracle-Installationsdateien im Ordner /tmp/archive auf der Datenbank-VM bereit. Der Ordner sollte allen Benutzern mit der Berechtigung 777 Zugriff gewähren.

```
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

3. Konfigurieren Sie die Bereitstellungszieldatei – hosts, die globale Variablendatei – vars/vars.yml und die lokale DB-VM-Variablendatei – host\_vars/host\_name.yml gemäß den Anweisungen in diesem Abschnitt von TR-4992: "[Konfiguration der Parameterdateien](#)". Kommentieren Sie die Variable nfs\_lif aus der lokalen DB-VM-Variablendatei aus.
4. Richten Sie die schlüssellose SSH-Authentifizierung zwischen dem Ansible-Controller und den Datenbank-VMs ein. Dazu müssen Sie ein SSH-Schlüsselpaar generieren und den öffentlichen Schlüssel in die Datei „authorized\_keys“ im Stammverzeichnis des Administratorbenutzers der Datenbank-VMs im Ordner „.ssh“ kopieren.

```
ssh-keygen
```

5. Führen Sie vom Ansible-Controller aus das geklonte Stammverzeichnis des Automation Toolkits /home/admin/na\_oracle\_deploy\_nfs aus und führen Sie das Playbook mit den Voraussetzungen aus.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml
```

6. Führen Sie das Linux-Konfigurations-Playbook aus.

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml
```

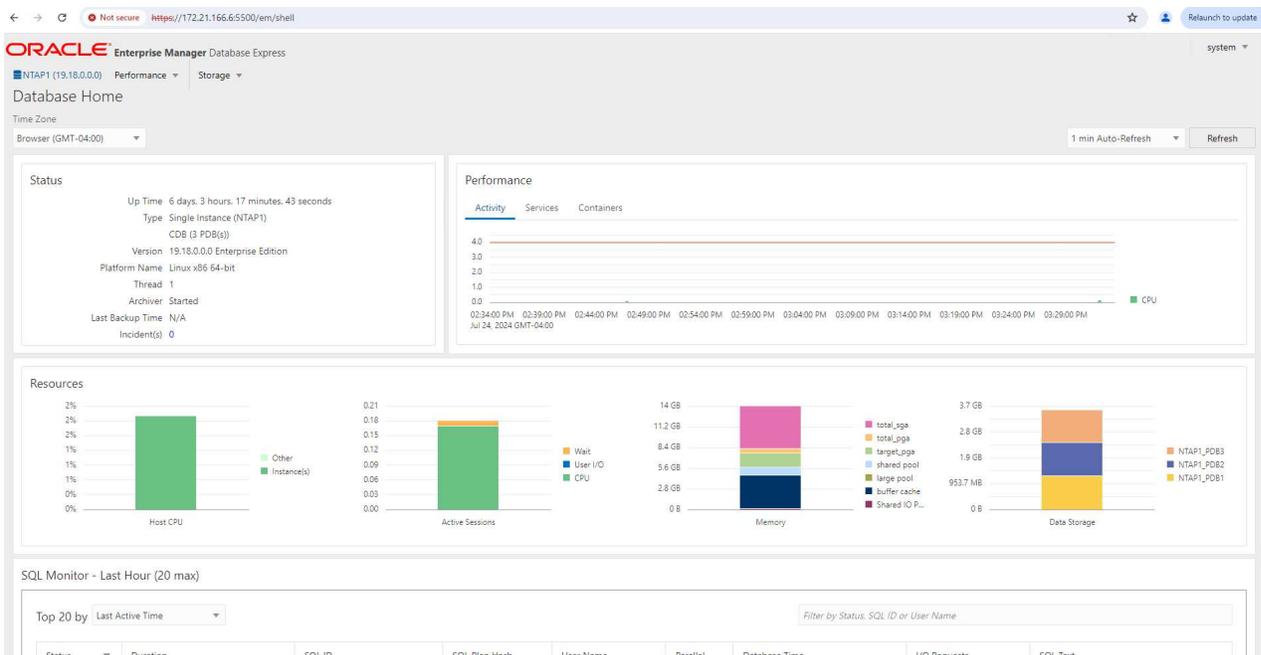
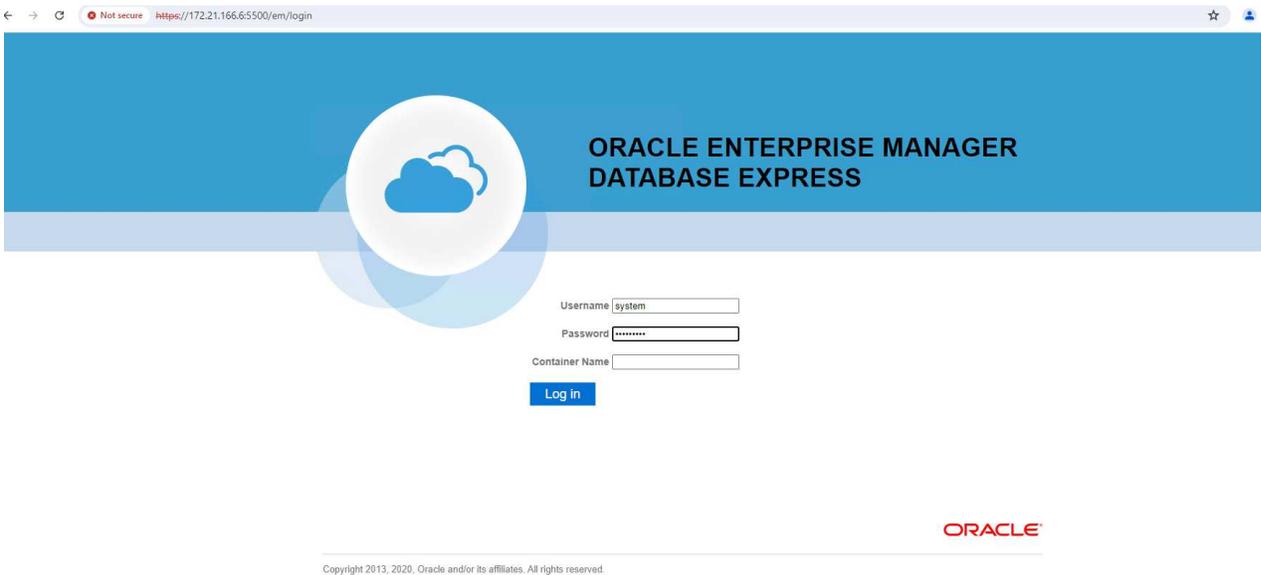
7. Führen Sie das Oracle-Bereitstellungs-Playbook aus.

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml --skip-tags "ora_mount_points,enable_dnfs_client"
```

8. Optional können alle oben genannten Playbooks auch von einem einzigen Playbook-Lauf aus ausgeführt werden.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml --skip-tags "ora_mount_points,enable_dnfs_client"
```

9. Melden Sie sich bei EM Express an, um Oracle nach erfolgreicher Playbook-Ausführung zu validieren.



10. Führen Sie optional „Destroy Playbook“ aus, um die Datenbank aus der DB-VM zu entfernen.

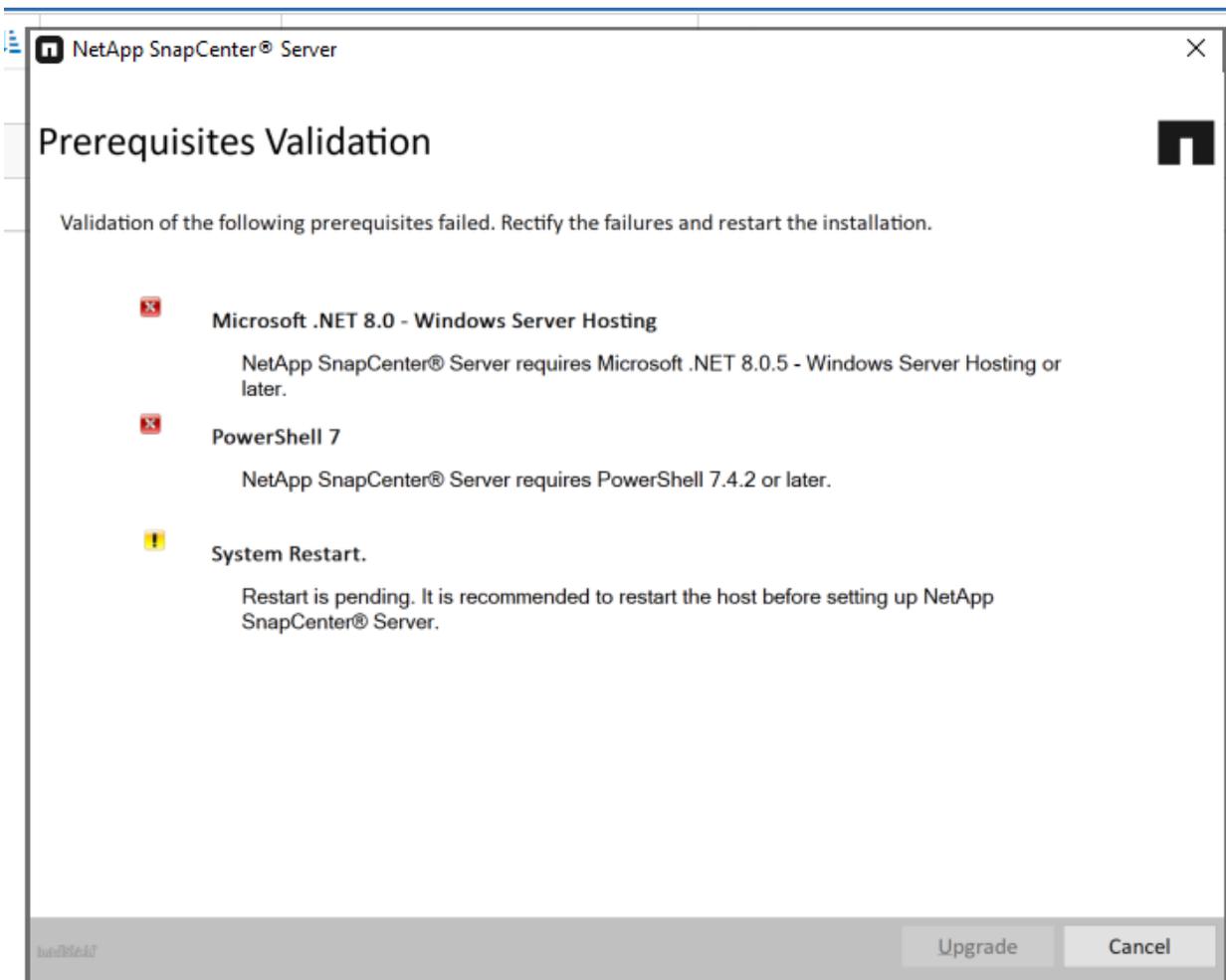
```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

## **Oracle-Sicherung, -Wiederherstellung und -Klonen in VCF mit SnapCenter**

### **SnapCenter -Einrichtung**

SnapCenter Version 6 verfügt gegenüber Version 5 über zahlreiche Funktionserweiterungen, darunter Unterstützung für VMware vVols Datenspeicher. SnapCenter basiert auf einem hostseitigen Plug-In auf einer Datenbank-VM, um anwendungsbezogene Datenschutzverwaltungsaktivitäten durchzuführen. Ausführliche Informationen zum NetApp SnapCenter Plug-in für Oracle finden Sie in dieser Dokumentation "[Was können Sie mit dem Plug-in für Oracle Database tun?](#)". Im Folgenden finden Sie allgemeine Schritte zum Einrichten von SnapCenter Version 6 für die Sicherung, Wiederherstellung und das Klonen von Oracle-Datenbanken in VCF.

1. Laden Sie die Version 6 der SnapCenter software von der NetApp Support-Site herunter: "[NetApp Support-Downloads](#)".
2. Melden Sie sich als Administrator bei der SnapCenter -Hosting-Windows-VM an. Installieren Sie die Voraussetzungen für SnapCenter 6.0.

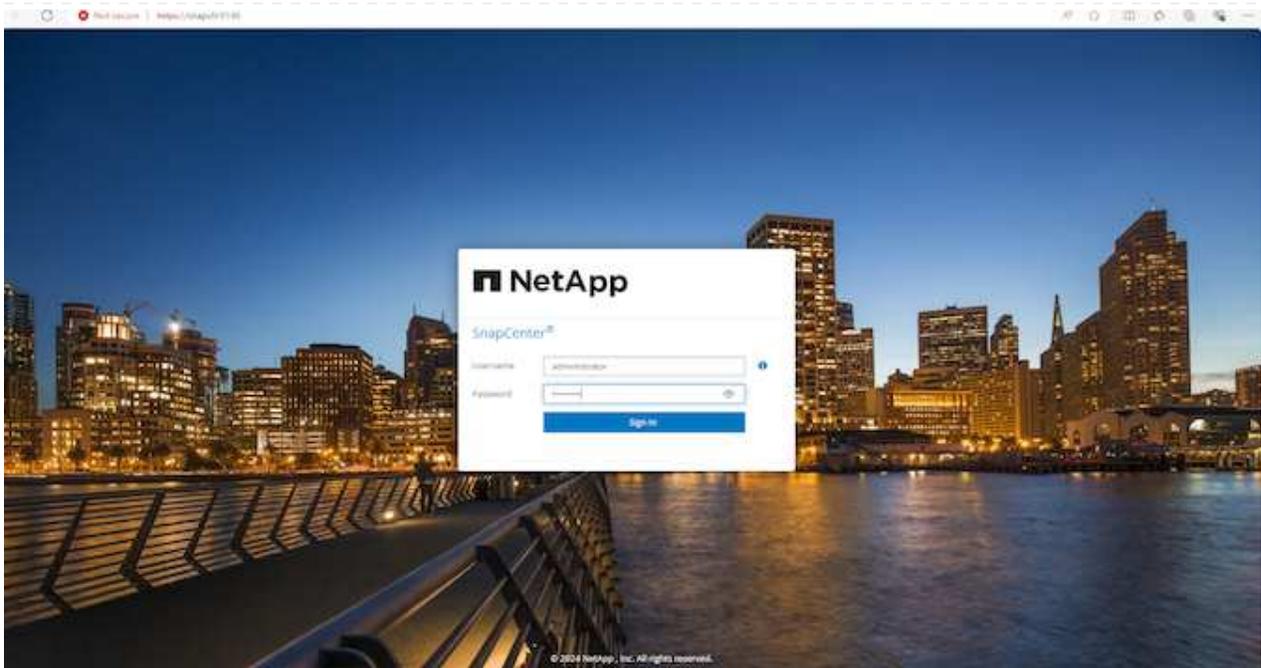


3. Installieren Sie als Administrator das neueste Java JDK von "[Holen Sie sich Java für Desktopanwendungen](#)".

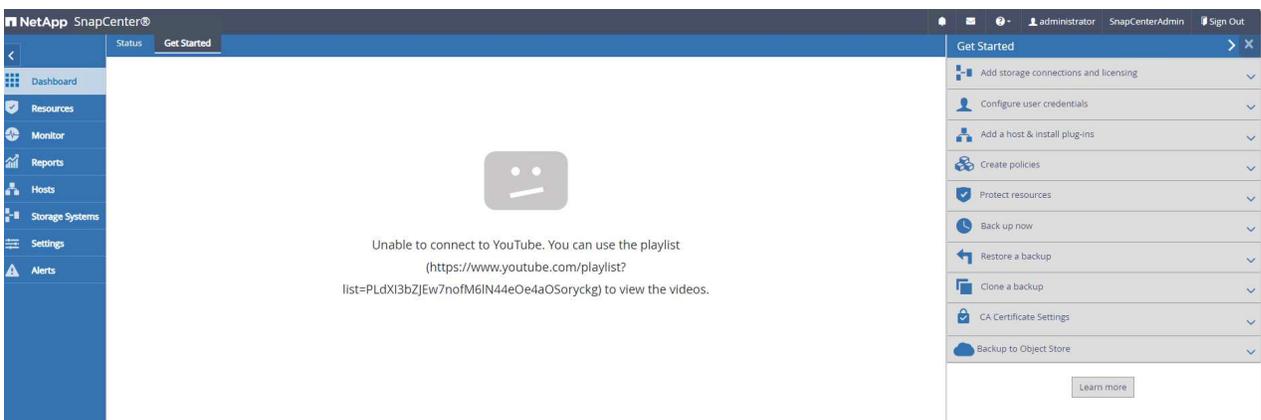


Wenn der Windows-Server in einer Domänenumgebung bereitgestellt wird, fügen Sie der lokalen Administratorgruppe des SnapCenter Servers einen Domänenbenutzer hinzu und führen Sie die SnapCenter -Installation mit dem Domänenbenutzer aus.

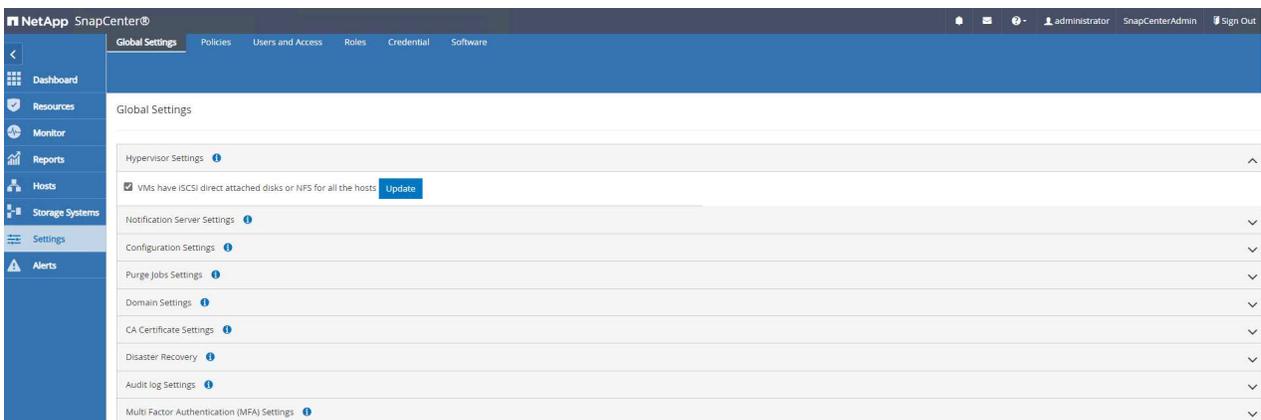
4. Melden Sie sich als Installationsbenutzer über den HTTPS-Port 8846 bei der SnapCenter -Benutzeroberfläche an, um SnapCenter für Oracle zu konfigurieren.



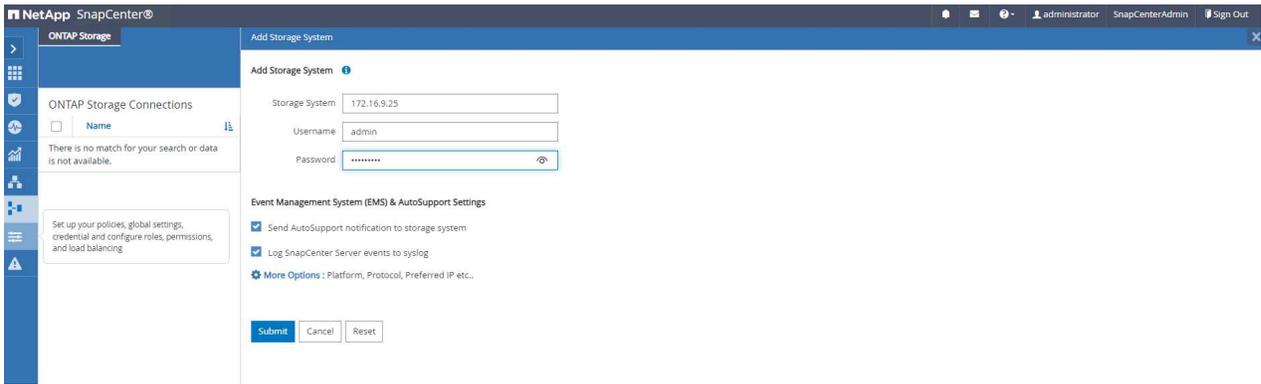
5. Rezension Get Started Menü, um sich als neuer Benutzer mit SnapCenter vertraut zu machen.



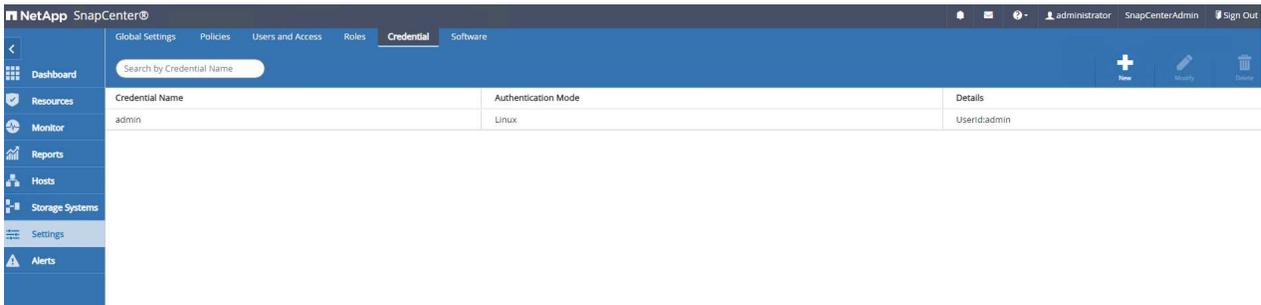
6. Aktualisieren Hypervisor Settings in den globalen Einstellungen.



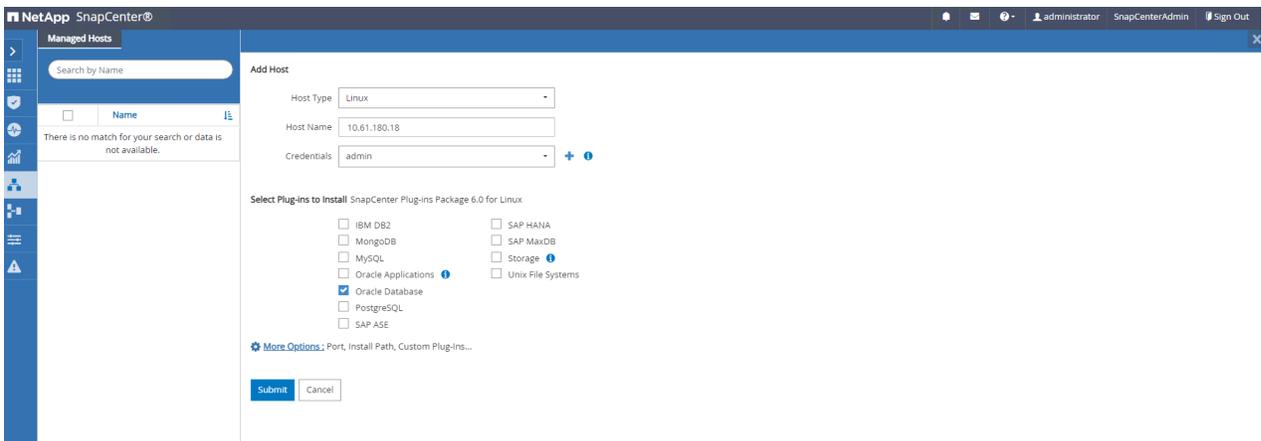
7. Fügen Sie ONTAP Speichercluster hinzu zu Storage Systems mit Cluster-Management-IP und authentifiziert über die Cluster-Admin-Benutzer-ID.



8. Datenbank-VM und vSphere-Plugin-VM hinzufügen Credential für SnapCenter Zugriff auf DB-VM und vSphere-Plugin-VM. Die Anmeldeinformationen sollten über Sudo-Berechtigungen auf den Linux-VMs verfügbar. Sie können für die VMs unterschiedliche Anmeldeinformationen für unterschiedliche Verwaltungsbenutzer-IDs erstellen.



9. Fügen Sie Oracle-Datenbank-VM in VCF hinzu, um Hosts mit den im vorherigen Schritt erstellten DB-VM-Anmeldeinformationen.



## Confirm Fingerprint

Authenticity of the host cannot be determined i

Host name	Fingerprint	Valid
ora_01.sddc.netapp.com	ssh-ed25519 256 36:60:E6:D0:2B:F2:F8:90:97:A1:D3:83:40:7E:E3:7A	

Confirm and Submit
Close

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts

Name	Type	System	Plugin	Version	Overall Status
ora_01.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
ora_02.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running

10. Fügen Sie NetApp VMware Plugin VM hinzu zu Hosts mit den im vorherigen Schritt erstellten Anmeldeinformationen für die vSphere-Plugin-VM.

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts

Add Host

Host Type: vSphere

Host Name: 172.21.166.14

Credentials: admin

Submit Cancel

NetApp SnapCenter®

Managed Hosts

Name	Type	System	Plugin	Version	Overall Status
ora_01.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
ora_02.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	Oracle Database, UNIX	6.0	Running
vefaf01.sc5.sddc.netapp.com	vSphere	Stand-alone	VMware vSphere	6.0	Running

11. Schließlich, nachdem die Oracle-Datenbank auf der DB-VM erkannt wurde, zurück zu Settings-Policies um Sicherungsrichtlinien für Oracle-Datenbanken zu erstellen. Erstellen Sie im Idealfall eine separate Richtlinie zur Sicherung des Archivprotokolls, um kürzere Sicherungsintervalle zu ermöglichen und so den Datenverlust im Falle eines Fehlers zu minimieren.

NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

Oracle Database

Search by Name

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle Archive Logs Backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle Online Full Backup	FULL, ONLINE	Hourly		

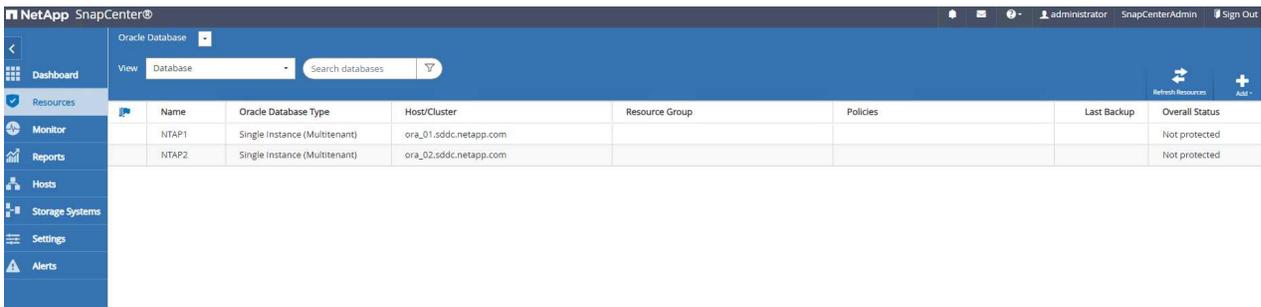


Stellen Sie sicher, dass der SnapCenter -Servername in die IP-Adresse der DB-VM und der vSphere-Plugin-VM aufgelöst werden kann. Ebenso können der DB-VM-Name und der vSphere-Plugin-VM-Name in die IP-Adresse vom SnapCenter -Server aufgelöst werden.

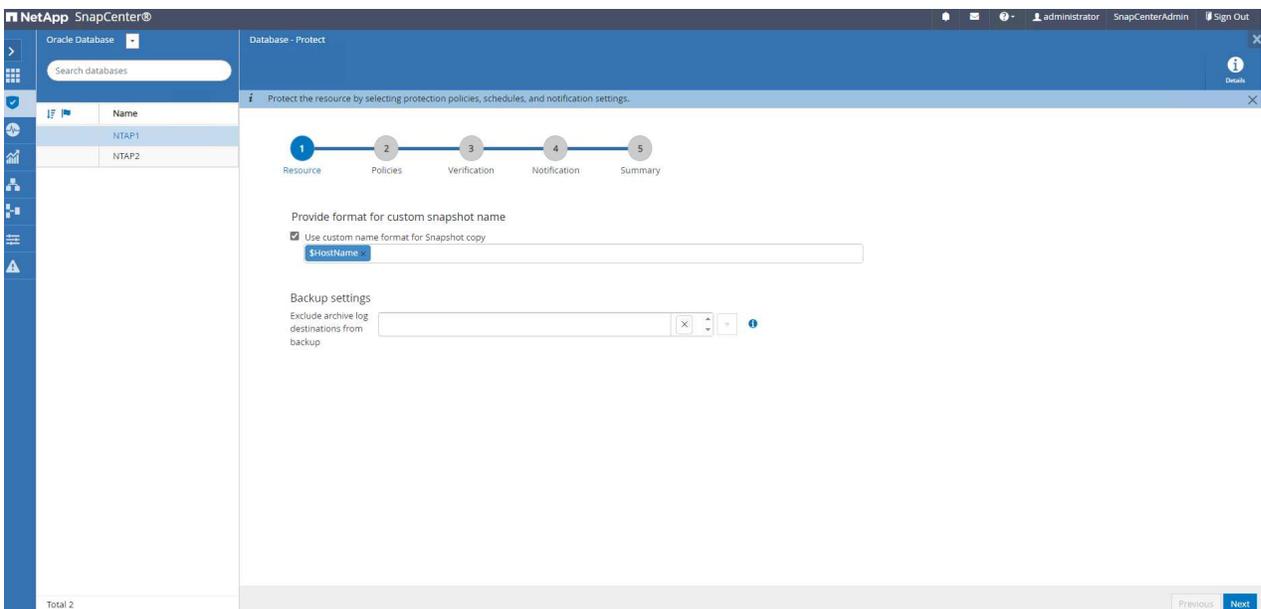
## Datenbanksicherung

SnapCenter nutzt den ONTAP Volume-Snapshot für eine wesentlich schnellere Sicherung, Wiederherstellung oder Klonierung von Datenbanken im Vergleich zur herkömmlichen RMAN-basierten Methodik. Die Snapshots sind anwendungskonsistent, da die Datenbank vor einem Snapshot in den Oracle-Sicherungsmodus versetzt wird.

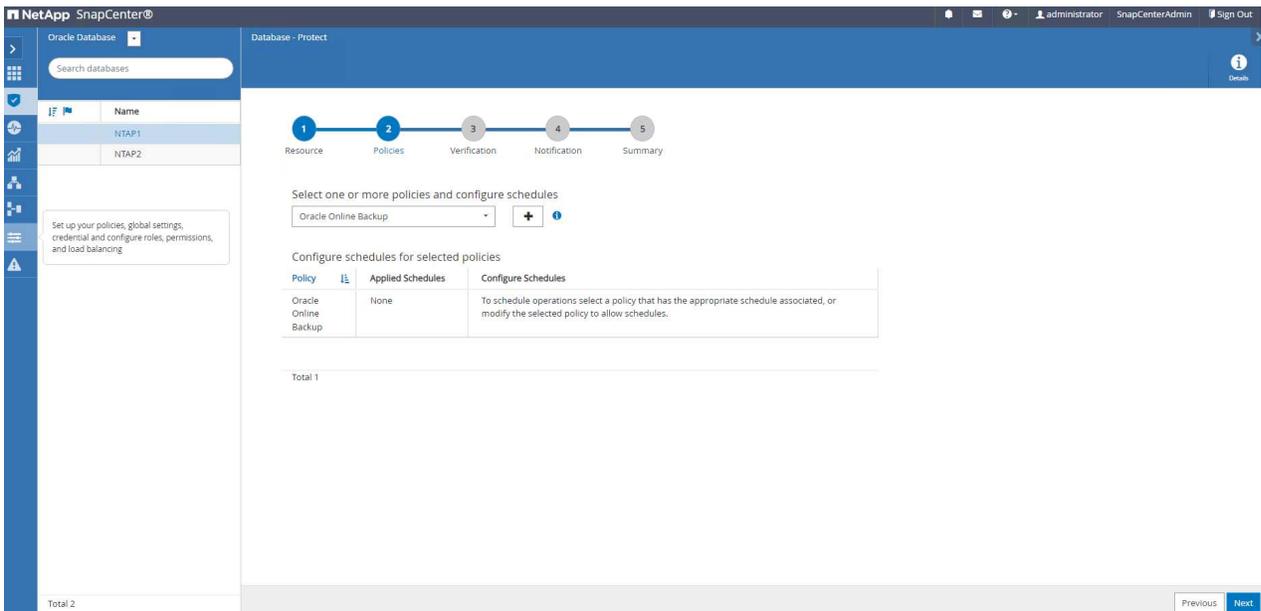
1. Aus dem Resources Registerkarte werden alle Datenbanken auf der VM automatisch erkannt, nachdem die VM zu SnapCenter hinzugefügt wurde. Zunächst wird der Datenbankstatus als Not protected.



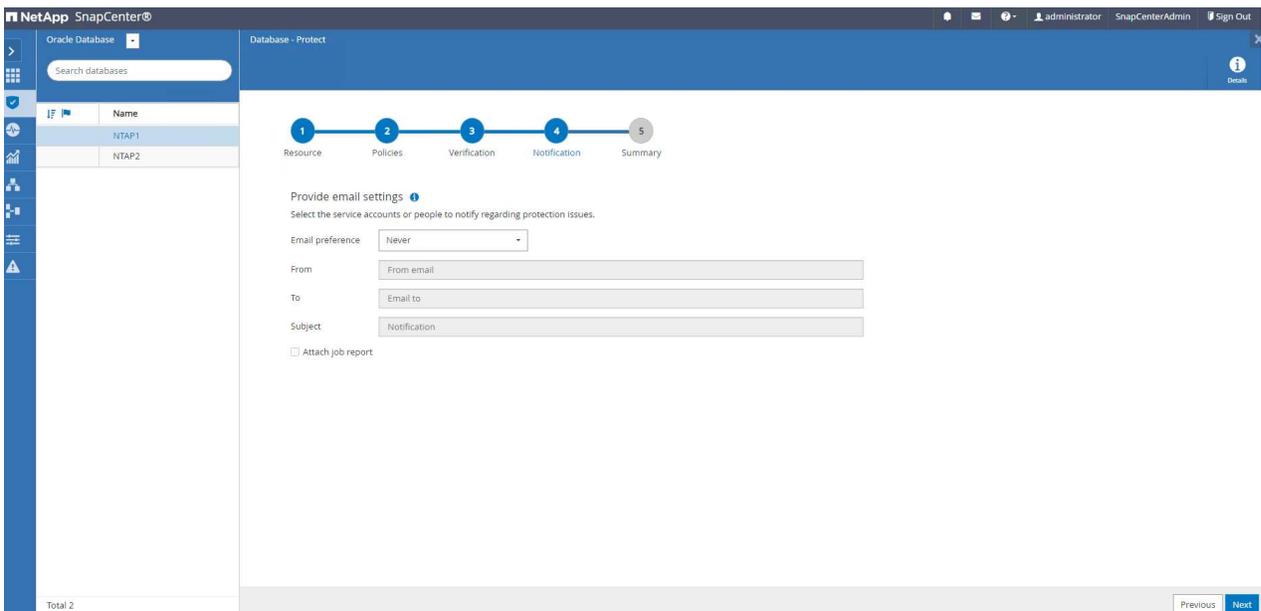
2. Klicken Sie auf die Datenbank, um einen Workflow zum Aktivieren des Schutzes für die Datenbank zu starten.



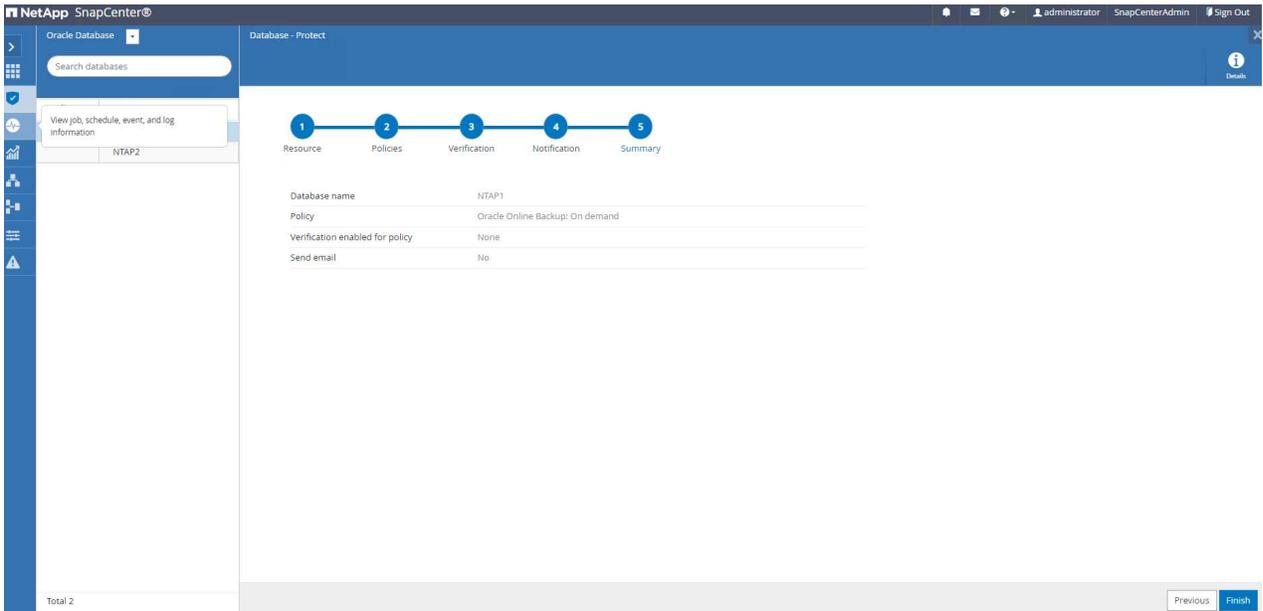
3. Wenden Sie die Sicherungsrichtlinie an und richten Sie bei Bedarf eine Planung ein.



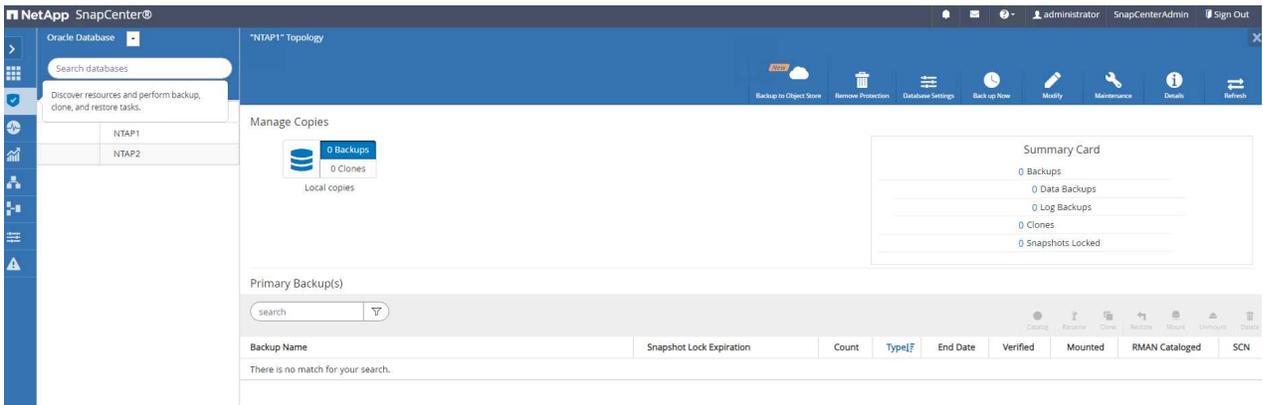
4. Richten Sie bei Bedarf eine Benachrichtigung über Sicherungsaufträge ein.



5. Überprüfen Sie die Zusammenfassung und beenden Sie den Vorgang, um den Datenbankschutz zu aktivieren.



6. On-Demand-Backup-Job kann durch Klicken auf ausgelöst werden **Back up Now**.



## Backup



Create a backup for the selected resource

Resource Name

NTAP1

Policy

Oracle Online Backup



Verify after backup

Cancel

Backup

7. Der Backup-Job kann überwacht werden bei `Monitor`. Klicken Sie auf die Registerkarte „Aktuell ausgeführter Job“.

## Job Details



Backup of Resource Group 'ora\_01\_sddc\_netapp\_com\_NTAP1' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'ora\_01\_sddc\_netapp\_com\_NTAP1' with policy 'Oracle Online Backup'

✓ ▾ ora\_01.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Preparing for Oracle Database Backup
- ✓ ▶ Preparing for File-System Backup
- ✓ ▶ Backup datafiles and control files
- ✓ ▶ Backup archive logs
- ✓ ▶ Finalizing Oracle Database Backup
- ✓ ▶ Finalizing File-System Backup
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Data Collection
- ✓ ▶ Send EMS Messages

**i** Task Name: ora\_01.sddc.netapp.com Start Time: 07/16/2024 5:39:33 PM End Time: 07/16/2024 5:40:23 PM

View Logs

Cancel Job

Close

8. Klicken Sie auf die Datenbank, um die für jede Datenbank abgeschlossenen Sicherungssätze zu überprüfen.

Manage Copies

4 Backups  
1 Clone  
Local copies

Summary Card

4 Backups  
2 Data Backups  
2 Log Backups  
1 Clone  
0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:55 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874360
ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01_07-18-2024_11.09.08.6002_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01_07-18-2024_11.09.08.6002_0		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

## Datenbankwiederherstellung

SnapCenter bietet eine Reihe von Wiederherstellungs- und Recovery-Optionen für Oracle-Datenbanken aus Snapshot-Backups. In diesem Beispiel demonstrieren wir die Wiederherstellung aus einer älteren Snapshot-Sicherung und führen dann einen Rollforward der Datenbank zum letzten verfügbaren Protokoll durch.

1. Führen Sie zunächst eine Snapshot-Sicherung durch. Erstellen Sie dann eine Testtabelle und fügen Sie eine Zeile in die Tabelle ein, um die wiederhergestellte Datenbank aus dem Snapshot-Image zu validieren, bevor die Testtabelle durch die Erstellung wiederhergestellt wird.

```
[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Jul 17 10:20:10
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> sho pdbs

      CON_ID CON_NAME                                OPEN MODE  RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED                                READ ONLY  NO
          3 NTAP1_PDB1                             READ WRITE NO
          4 NTAP1_PDB2                             READ WRITE NO
          5 NTAP1_PDB3                             READ WRITE NO

SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;

SQL> select * from test;

no rows selected

SQL> insert into test values (1, sysdate, 'test oracle
backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols');

1 row created.

SQL> commit;

Commit complete.
```

```
SQL> select * from test;
```

```
      ID
```

```
-----
```

```
     DT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
    EVENT
```

```
-----
```

```
-----
```

```
         1
```

```
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
```

```
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols
```

```
SQL>
```

2. Von SnapCenter Resources Öffnen Sie auf der Registerkarte „Datenbank-NTAP1-Sicherungstopologie“ die Seite „Datenbank-NTAP1-Sicherungstopologie“. Markieren Sie den Sicherungssatz für die Snapshot-Daten vor der Erstellung der Testtabelle. Klicken Sie auf Restore um den Wiederherstellungs-Workflow zu starten.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface for 'NTAP1 Topology'. The main area displays 'Manage Copies' with a 'Backups' icon and 'Local copies'. A 'Summary Card' on the right shows: 4 Backups, 2 Data Backups, 2 Log Backups, 0 Clones, and 0 Snapshots Locked. Below this is a table of 'Primary Backup(s)'. The table has columns: Backup Name, Snapshot Lock Expiration, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN. The last row is highlighted in blue.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora_01_07-18-2024_11-17-20-8165_1		1	Log	07/18/2024 11:17:55 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2874360
ora_01_07-18-2024_11-17-20-8165_0		1	Data	07/18/2024 11:17:41 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2874313
ora_01_07-18-2024_11-09-08-6002_1		1	Log	07/18/2024 11:09:44 AM	Not Applicable	False	Not Cataloged	2873909
ora_01_07-18-2024_11-09-08-6002_0		1	Data	07/18/2024 11:09:30 AM	Unverified	False	Not Cataloged	2873861

3. Wählen Sie den Wiederherstellungsumfang.

**1** Restore Scope

## 2 Recovery Scope

## 3 PreOps

## 4 PostOps

## 5 Notification

## 6 Summary

**Restore Scope** ⓘ

- All Datafiles
- Pluggable databases (PDBs)
- Pluggable database (PDB) tablespaces

Control files

**Database State**

Change database state if needed for restore and recovery

**Restore Mode** ⓘ

Force in place restore

In place restore will skip the foreign files(files which are not part of the database) validation check. The Oracle database and the ASM disk group will be restored to the point when the backup was created.

Previous

Next

4. Wählen Sie den Wiederherstellungsumfang aus, um All Logs .

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

## Choose Recovery Scope

- All Logs ?
- Until SCN (System Change Number)
- Date and Time
- No recovery

Specify external archive log files locations

Previous

Next

5. Geben Sie alle optionalen Vorskripte an, die ausgeführt werden sollen.

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

Prescript full path  Arguments Script timeout  

Previous

Next

6. Geben Sie ein optionales After-Skript an, das ausgeführt werden soll.

## Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Specify optional scripts to run after performing a restore job ⓘ

Postscript full path

Arguments

Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery

Previous

Next

7. Senden Sie auf Wunsch einen Jobbericht.

1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

## Provide email settings ⓘ

Email preference From To Subject  Attach job report

Previous

Next

- Überprüfen Sie die Zusammenfassung und klicken Sie auf `Finish` um mit der Wiederherstellung und Bergung zu beginnen.

## Restore NTAP1



1 Restore Scope

2 Recovery Scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

### Summary

Backup name	ora_01_07-16-2024_17.39.32.7534_0
Backup date	07/16/2024 5:40:02 PM
Restore scope	All DataFiles
Recovery scope	All Logs
Options	Change database state if necessary , Open the database or container database in READ-WRITE mode after recovery
Prescript full path	None
Prescript arguments	
Postscript full path	None
Postscript arguments	
Send email	No

Previous

Finish

9. Aus Monitor Öffnen Sie den Auftrag, um die Details zu überprüfen.

Job Details



Restore 'ora\_01.sddc.netapp.com\NTAP1'

✓ ▾ Restore 'ora\_01.sddc.netapp.com\NTAP1'

✓ ▾ ora\_01.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Mount log backups
- ✓ ▶ Pre Restore
- ✓ ▶ Restore
- ✓ ▶ Post Restore
- ✓ ▶ Unmount log backups
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Post Restore Cleanup
- ✓ ▶ Data Collection
- ✓ ▶ Send EMS Messages

**i** Task Name: ora\_01.sddc.netapp.com Start Time: 07/18/2024 11:26:50 AM End Time: 07/18/2024 11:40:25 AM

View Logs

Cancel Job

Close

10. Überprüfen Sie anhand der DB-VM ora\_01, ob eine erfolgreiche Wiederherstellung der Datenbank zu ihrem aktuellsten Zustand geführt und die Testtabelle wiederhergestellt wurde.

```
[oracle@ora_01 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 18 11:42:58
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE
-----
NTAP1         READ WRITE

SQL> alter session set container=ntap1_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

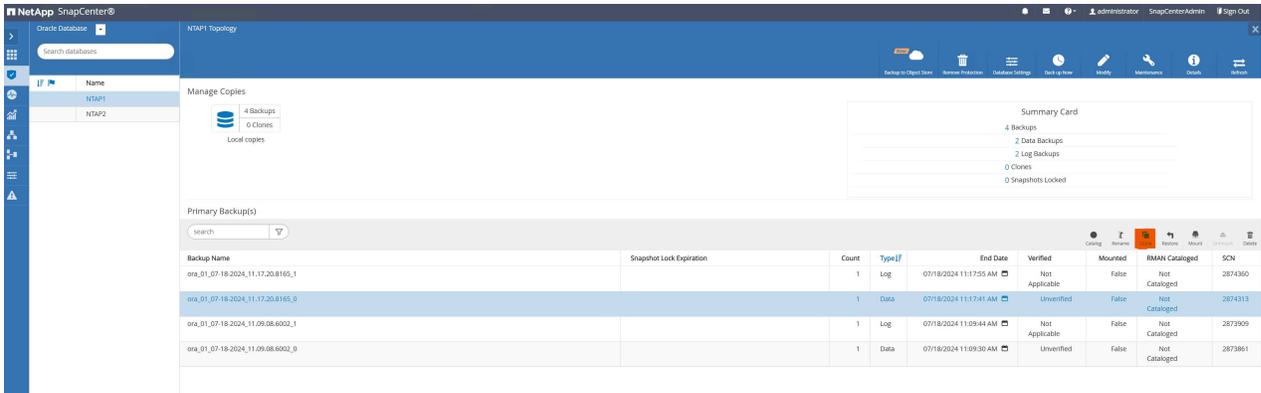
          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols

SQL>
```

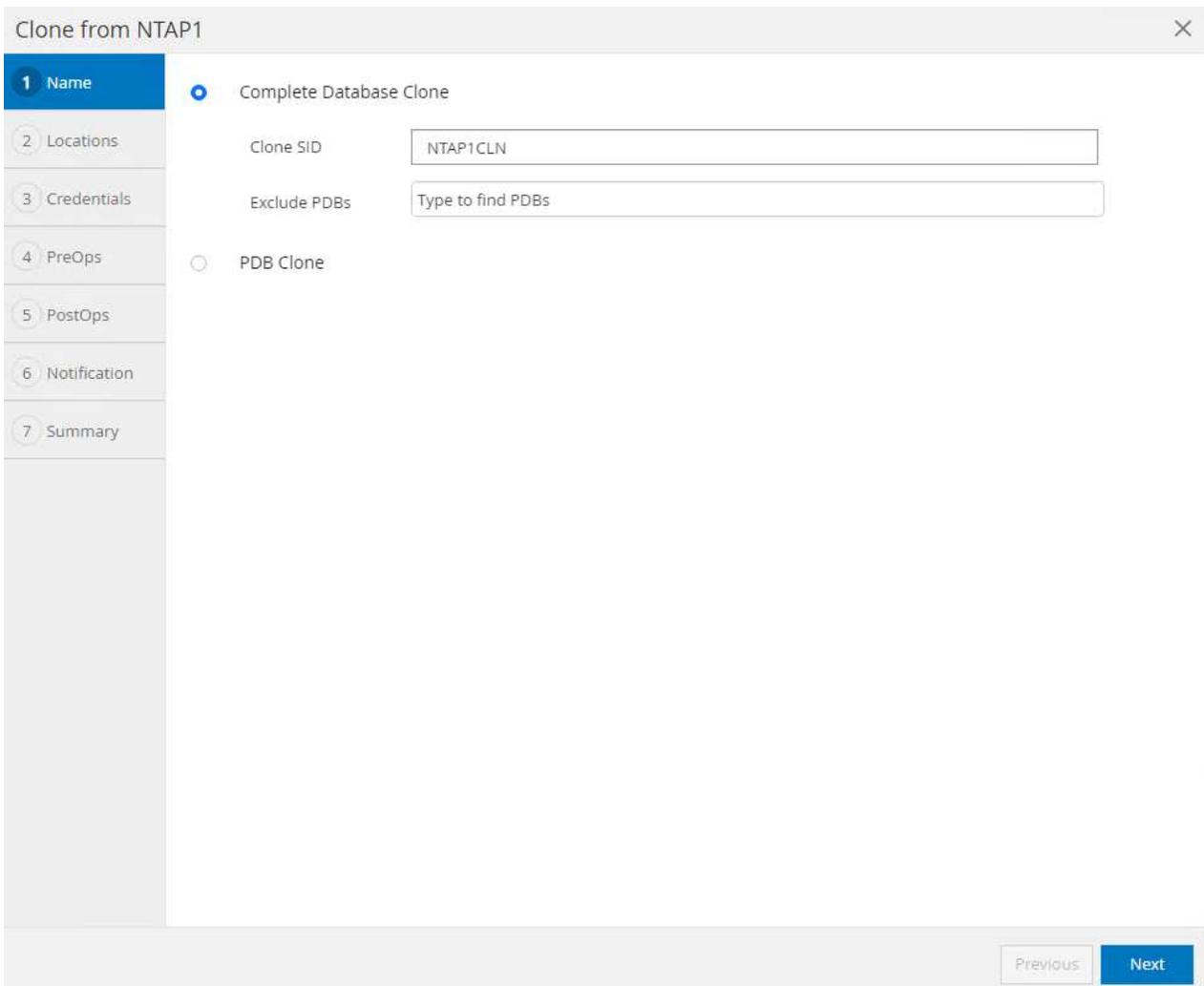


In diesem Beispiel werden die aktuellsten Sicherungssätze verwendet, um eine Datenbank auf der DB-VM ora\_02 in einer anderen Softwareinstallation und ORACLE\_HOME in VCF zu klonen.

1. Öffnen Sie erneut die NTAP1-Sicherungsliste der Datenbank. Wählen Sie den aktuellsten Datensicherungssatz aus, klicken Sie auf **Clone** Schaltfläche, um den Datenbankklon-Workflow zu starten.



2. Benennen Sie die SID der Klondatenbank.



3. Wählen Sie ora\_02 in VCF als Zielhost für den Datenbankklon aus. Auf dem Host sollte eine identische Oracle-Datenbanksoftware installiert und konfiguriert sein.

### Clone from NTAP1

- 1 Name
- 2 Locations**
- 3 Credentials
- 4 PreOps
- 5 PostOps
- 6 Notification
- 7 Summary

Select the host to create a clone

Clone host: ora\_02.sddc.netapp.com

Datafile locations ⓘ  
/u02\_NTAP1CLN [Reset]

Control files ⓘ  
/u02\_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control01.ctl [X] [Reset]  
/u02\_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control02.ctl [X] [Reset]

Redo logs ⓘ

Group	Size	Unit	Number of files
▶ RedoGroup 1	200	MB	1
▶ RedoGroup 2	200	MB	1
▶ RedoGroup 3	200	MB	1

[Previous] [Next]

4. Wählen Sie das richtige ORACLE\_HOME, den richtigen Benutzer und die richtige Gruppe auf dem Zielhost aus. Behalten Sie die Standardanmeldeinformationen bei.

1 Name

## Database Credentials for the clone

2 Locations

Credential name for sys user

None



3 Credentials

Database port

1521

4 PreOps

5 PostOps

Oracle Home Settings i

6 Notification

Oracle Home

/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2

7 Summary

Oracle OS User

oracle

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. Sie können die Parameter der Klondatenbank ändern, um die Konfigurations- oder Ressourcenanforderungen für die Klondatenbank zu erfüllen.

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

## Specify scripts to run before clone operation ⓘ

Prescript full path  Arguments Script timeout  

## Database Parameter settings

processes	320	✕	▲
remote_login_passwordfile	EXCLUSIVE	✕	+
sga_target	4G	✕	
undo_tablespace	UNDOTBS1	✕	▼

Reset

Previous

Next

6. Wählen Sie den Wiederherstellungsumfang. `Until Cancel` stellt den Klon bis zur letzten verfügbaren Protokolldatei im Sicherungssatz wieder her.

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

 Recover Database Until Cancel ? Date and Time?

Date-time format: MM/DD/YYYY hh:mm:ss

 Until SCN (System Change Number)?Specify external archive log locations ? Create new DBID ? Create tempfile for temporary tablespace ? Enter SQL queries to apply when clone is created Enter scripts to run after clone operation ?

Previous

Next

7. Überprüfen Sie die Zusammenfassung und starten Sie den Klonauftrag.

## Clone from NTAP1



1 Name	Summary	
2 Locations	Clone from backup	ora_01_07-18-2024_11.17.20.8165_0
3 Credentials	Clone SID	NTAP1CLN
4 PreOps	Clone server	ora_02.sddc.netapp.com
5 PostOps	Exclude PDBs	none
6 Notification	Oracle home	/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
	Oracle OS user	oracle
	Oracle OS group	oinstall
7 Summary	Datafile mountpaths	/u02_NTAP1CLN
	Control files	/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control01.ctl /u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/control/control02.ctl
	Redo groups	RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_NTAP1CLN/NTAP1CLN/redolog/redo03_01.log
	Recovery scope	Until Cancel
	Prescript full path	none
	Prescript arguments	
	Postscript full path	none
	Postscript arguments	
	Send email	No

Previous

Finish

8. Überwachen Sie die Ausführung des Klonauftrags von **Monitor** Tab.

Job Details



Clone from backup 'ora\_01\_07-18-2024\_11.17.20.8165\_0'

✓ ▾ Clone from backup 'ora\_01\_07-18-2024\_11.17.20.8165\_0'

✓ ▾ ora\_02.sddc.netapp.com

- ✓ ▶ Prescripts
- ✓ ▶ Query Host Information
- ✓ ▶ Prepare for Cloning
- ✓ ▶ Cloning Resources
- ✓ ▶ FileSystem Clone
- ✓ ▶ Application Clone
- ✓ ▶ Postscripts
- ✓ ▶ Register Clone
- ✓ ▶ Unmount Clone
- ✓ ▶ Data Collection

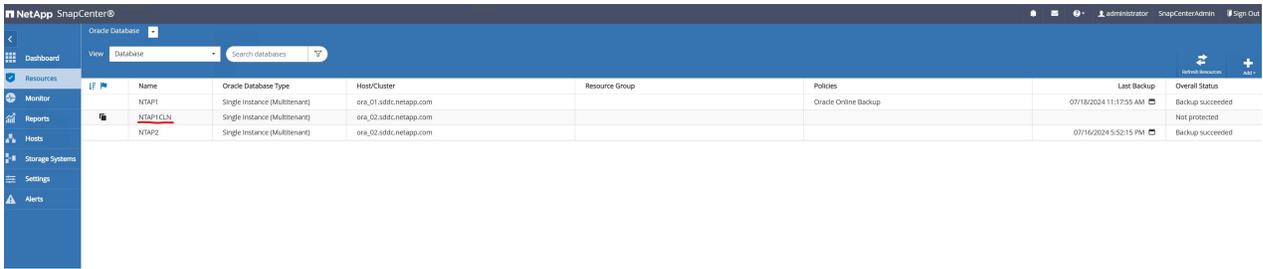
**i** Task Name: ora\_02.sddc.netapp.com Start Time: 07/18/2024 11:50:41 AM End Time: 07/18/2024 12:02:34 PM

View Logs

Cancel Job

Close

9. Die geklonte Datenbank wird sofort in SnapCenter registriert.



10. Validieren Sie von der DB-VM ora\_02 aus die geklonte Datenbank und fragen Sie die Testtabelle ab.

```
[oracle@ora_02 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Jul 18 12:06:48
2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP1CLN     READ WRITE        ARCHIVELOG

SQL> select instance_name, host_name from v$instance;

INSTANCE_NAME
-----
HOST_NAME
-----
NTAP1CLN
ora_02

SQL> show pdbs

CON_ID CON_NAME          OPEN MODE RESTRICTED
-----
2 PDB$SEED          READ ONLY NO
```

```

        3 NTAP1_PDB1                READ WRITE NO
        4 NTAP1_PDB2                READ WRITE NO
        5 NTAP1_PDB3                READ WRITE NO
SQL> alter session set container=ntap1_pdb1
      2 ;

Session altered.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
18-JUL-24 11.15.03.000000 AM
test oracle backup/restore/clone on VMware Cloud Foundation vVols

SQL>

```

Damit ist die Demonstration der SnapCenter -Sicherung, -Wiederherstellung und des Klonens einer Oracle-Datenbank in VCF abgeschlossen.

## Wo Sie weitere Informationen finden

Weitere Informationen zu den in diesem Dokument beschriebenen Informationen finden Sie in den folgenden Dokumenten und/oder auf den folgenden Websites:

- ["VMware Cloud Foundation"](#)
- ["SnapCenter software Softwaredokumentation"](#)

## Copyright-Informationen

Copyright © 2025 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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