



TR-4988: Sicherung, Wiederherstellung und Klonen von Oracle-Datenbanken auf ANF mit SnapCenter

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Inhalt

- TR-4988: Sicherung, Wiederherstellung und Klonen von Oracle-Datenbanken auf ANF mit SnapCenter 1
 - Zweck 1
 - Publikum 1
 - Test- und Validierungsumgebung für Lösungen 1
 - Architektur 2
 - Hardware- und Softwarekomponenten 2
 - Oracle-Datenbankkonfiguration in der Laborumgebung 3
 - Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen 3
 - Lösungsbereitstellung 3
 - Voraussetzungen für die Bereitstellung 3
 - Installation und Einrichtung von SnapCenter 5
 - Datenbanksicherung 12
 - Datenbankwiederherstellung 20
 - Datenbankklon 28
 - Wo Sie weitere Informationen finden 41

TR-4988: Sicherung, Wiederherstellung und Klonen von Oracle-Datenbanken auf ANF mit SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Diese Lösung bietet einen Überblick und Details zur automatisierten Oracle-Bereitstellung in Microsoft Azure NetApp Files als primärem Datenbankspeicher mit NFS-Protokoll und die Oracle-Datenbank wird als Containerdatenbank mit aktiviertem dNFS bereitgestellt. Die in Azure bereitgestellte Datenbank wird mit dem SnapCenter -UI-Tool zur vereinfachten Datenbankverwaltung geschützt.

Zweck

Die NetApp SnapCenter software ist eine benutzerfreundliche Unternehmensplattform zur sicheren Koordination und Verwaltung des Datenschutzes über Anwendungen, Datenbanken und Dateisysteme hinweg. Es vereinfacht die Lebenszyklusverwaltung für Sicherung, Wiederherstellung und Klonen, indem diese Aufgaben an die Anwendungseigentümer ausgelagert werden, ohne dass die Möglichkeit zur Überwachung und Regulierung der Aktivitäten auf den Speichersystemen verloren geht. Durch die Nutzung speicherbasierter Datenverwaltung werden eine höhere Leistung und Verfügbarkeit sowie kürzere Test- und Entwicklungszeiten ermöglicht.

In TR-4987, "[Vereinfachte, automatisierte Oracle-Bereitstellung auf Azure NetApp Files mit NFS](#)" Wir demonstrieren die automatisierte Oracle-Bereitstellung auf Azure NetApp Files (ANF) in der Azure-Cloud. In dieser Dokumentation zeigen wir den Schutz und die Verwaltung von Oracle-Datenbanken auf ANF in der Azure-Cloud mit einem sehr benutzerfreundlichen SnapCenter -UI-Tool.

Diese Lösung ist für die folgenden Anwendungsfälle geeignet:

- Sicherung und Wiederherstellung der auf ANF in der Azure-Cloud bereitgestellten Oracle-Datenbank mit SnapCenter.
- Verwalten Sie Datenbank-Snapshots und Klonkopien, um die Anwendungsentwicklung zu beschleunigen und das Datenlebenszyklusmanagement zu verbessern.

Publikum

Diese Lösung ist für folgende Personen gedacht:

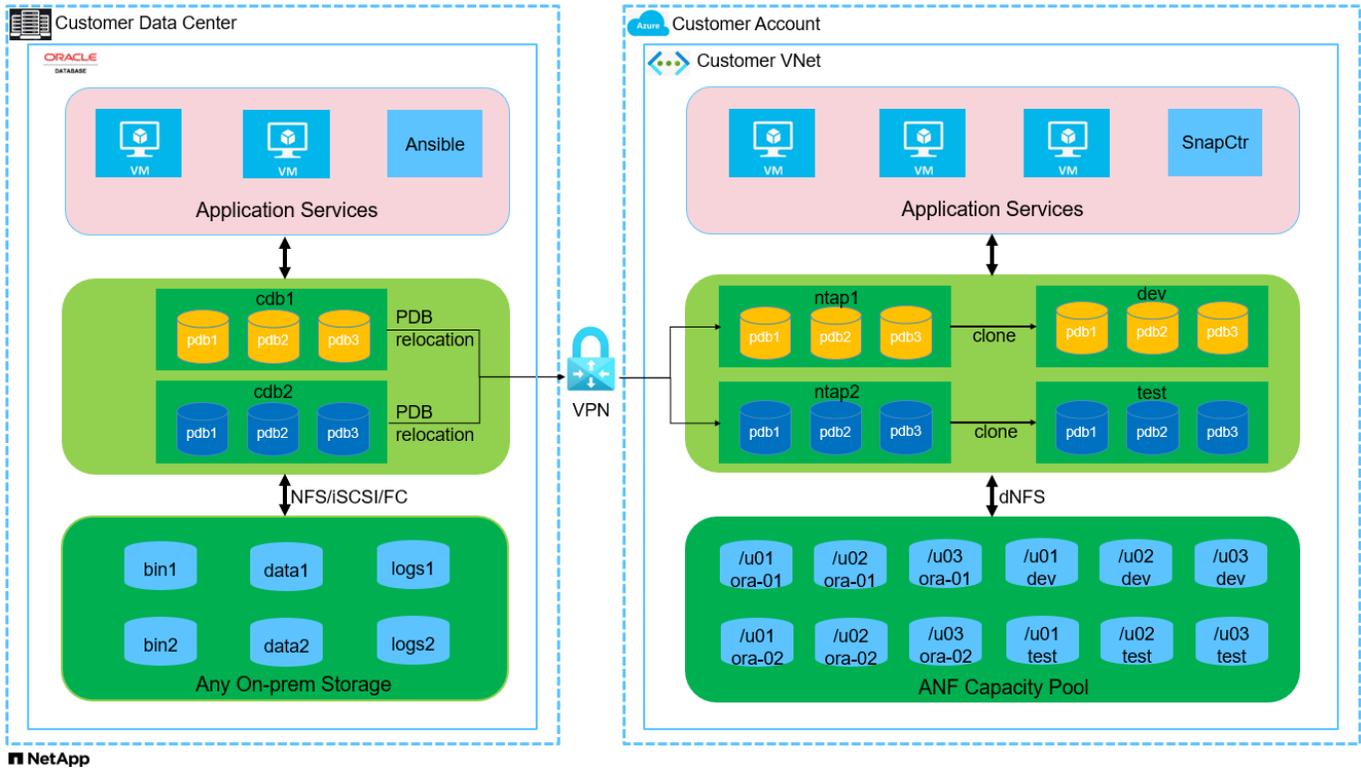
- Ein DBA, der Oracle-Datenbanken auf Azure NetApp Files bereitstellen möchte.
- Ein Datenbanklösungsarchitekt, der Oracle-Workloads auf Azure NetApp Files testen möchte.
- Ein Speicheradministrator, der Oracle-Datenbanken auf Azure NetApp Files bereitstellen und verwalten möchte.
- Ein Anwendungsbesitzer, der eine Oracle-Datenbank auf Azure NetApp Files einrichten möchte.

Test- und Validierungsumgebung für Lösungen

Die Tests und Validierungen dieser Lösung wurden in einer Laborumgebung durchgeführt, die möglicherweise

nicht der endgültigen Bereitstellungsumgebung entspricht. Siehe den Abschnitt [Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen](#) für weitere Informationen.

Architektur



Hardware- und Softwarekomponenten

Hardware		
Azure NetApp Files	Aktuelles Angebot in Azure von Microsoft	Ein Kapazitätspool mit Premium-Servicelevel
Azure-VM für DB-Server	Standard_B4ms – 4 vCPUs, 16 GiB	Zwei Linux-VM-Instanzen
Azure-VM für SnapCenter	Standard_B4ms – 4 vCPUs, 16 GiB	Eine Windows-VM-Instanz
Software		
RedHat Linux	RHEL Linux 8.6 (LVM) – x64 Gen2	RedHat-Abonnement zum Testen bereitgestellt
Windows Server	2022 DataCenter; AE Hotpatch – x64 Gen2	Hosten des SnapCenter -Servers
Oracle-Datenbank	Version 19.18	Patch p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Version 12.2.0.1.36	Patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
SnapCenter Server	Version 5.0	Arbeitsgruppenbereitstellung
Öffnen Sie JDK	Version java-11-openjdk	SnapCenter -Plugin-Anforderung für DB-VMs

NFS	Version 3.0	Oracle dNFS aktiviert
Ansible	Kern 2.16.2	Python 3.6.8

Oracle-Datenbankkonfiguration in der Laborumgebung

Server	Datenbank	DB-Speicher
ora-01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	/u01, /u02, /u03 NFS-Mounts im ANF-Kapazitätspool
ora-02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	/u01, /u02, /u03 NFS-Mounts im ANF-Kapazitätspool

Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen

- * SnapCenter -Bereitstellung.* SnapCenter kann in einer Windows-Domäne oder Arbeitsgruppenumgebung bereitgestellt werden. Bei einer domänenbasierten Bereitstellung muss das Domänenbenutzerkonto ein Domänenadministratorkonto sein oder der Domänenbenutzer muss zur lokalen Administratorgruppe auf dem SnapCenter -Hostingserver gehören.
- **Namensauflösung.** Der SnapCenter -Server muss den Namen für jeden verwalteten Zieldatenbankserver-Host in die IP-Adresse auflösen. Jeder Zieldatenbankserver-Host muss den SnapCenter -Servernamen in die IP-Adresse auflösen. Wenn kein DNS-Server verfügbar ist, fügen Sie zur Auflösung den lokalen Hostdateien Namen hinzu.
- **Ressourcengruppenkonfiguration.** Eine Ressourcengruppe in SnapCenter ist eine logische Gruppierung ähnlicher Ressourcen, die gemeinsam gesichert werden können. Dadurch werden die Sicherungsaufträge in einer großen Datenbankumgebung vereinfacht und die Anzahl reduziert.
- **Separate vollständige Datenbank- und Archivprotokollsicherung.** Die vollständige Datenbanksicherung umfasst konsistente Gruppen-Snapshots von Datenvolumen und Protokollvolumen. Ein häufiger vollständiger Datenbank-Snapshot führt zu einem höheren Speicherverbrauch, verbessert jedoch die RTO. Eine Alternative besteht darin, weniger häufig vollständige Datenbank-Snapshots und häufigere Sicherungen der Archivprotokolle durchzuführen. Dies verbraucht weniger Speicherplatz und verbessert das RPO, kann aber das RTO verlängern. Berücksichtigen Sie beim Einrichten des Sicherungsschemas Ihre RTO- und RPO-Ziele. Es gibt auch eine Begrenzung (1023) für die Anzahl der Snapshot-Backups auf einem Volume.
- * Delegation von Privileges .* Nutzen Sie die in die SnapCenter -Benutzeroberfläche integrierte rollenbasierte Zugriffskontrolle, um bei Bedarf Berechtigungen an Anwendungs- und Datenbankteams zu delegieren.

Lösungsbereitstellung

Die folgenden Abschnitte enthalten schrittweise Anleitungen für die Bereitstellung, Konfiguration und Sicherung, Wiederherstellung und das Klonen von Oracle-Datenbanken auf Azure NetApp Files in der Azure-Cloud von SnapCenter .

Voraussetzungen für die Bereitstellung

Für die Bereitstellung sind vorhandene Oracle-Datenbanken erforderlich, die auf ANF in Azure ausgeführt werden. Wenn nicht, führen Sie die folgenden Schritte aus, um zwei Oracle-Datenbanken zur Lösungsvalidierung zu erstellen. Einzelheiten zur Bereitstellung einer Oracle-Datenbank auf ANF in der Azure-Cloud mit Automatisierung finden Sie in TR-4987: "[Vereinfachte, automatisierte Oracle-Bereitstellung auf Azure NetApp Files mit NFS](#)"

1. Ein Azure-Konto wurde eingerichtet und die erforderlichen VNet- und Netzwerksegmente wurden innerhalb Ihres Azure-Kontos erstellt.
2. Stellen Sie über das Azure-Cloudportal Azure Linux-VMs als Oracle DB-Server bereit. Erstellen Sie einen Azure NetApp Files Kapazitätspool und Datenbankvolumes für die Oracle-Datenbank. Aktivieren Sie die VM-SSH-Authentifizierung mit privatem/öffentlichem Schlüssel für Azureuser gegenüber DB-Servern. Einzelheiten zur Umgebungseinrichtung finden Sie im Architekturdiagramm im vorherigen Abschnitt. Auch bezeichnet "[Schrittweise Oracle-Bereitstellungsverfahren auf Azure VM und Azure NetApp Files](#)" für detaillierte Informationen.



Stellen Sie bei Azure-VMs, die mit lokaler Datenträgerredundanz bereitgestellt werden, sicher, dass Sie auf dem VM-Stammdatenträger mindestens 128 GB zugewiesen haben, um ausreichend Speicherplatz für die Bereitstellung der Oracle-Installationsdateien und das Hinzufügen der Betriebssystem-Auslagerungsdatei zu haben. Erweitern Sie die Betriebssystempartitionen /tmplv und /rootlv entsprechend. Stellen Sie sicher, dass die Benennung des Datenbank-Volumes der Konvention VMname-u01, VMname-u02 und VMname-u03 folgt.

```
sudo lvresize -r -L +20G /dev/mapper/rootvg-rootlv
```

```
sudo lvresize -r -L +10G /dev/mapper/rootvg-tmplv
```

3. Stellen Sie über das Azure-Cloud-Portal einen Windows-Server bereit, um das NetApp SnapCenter UI-Tool mit der neuesten Version auszuführen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter folgendem Link: "[Installieren des SnapCenter -Servers](#)".
4. Stellen Sie eine Linux-VM als Ansible-Controllerknoten bereit, auf der die neueste Version von Ansible und Git installiert ist. Weitere Einzelheiten finden Sie unter folgendem Link: "[Erste Schritte mit der NetApp Lösungsautomatisierung](#)" im Abschnitt -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS oder
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



Der Ansible-Controllerknoten kann sich entweder vor Ort oder in der Azure-Cloud befinden, sofern er Azure DB-VMs über den SSH-Port erreichen kann.

5. Klonen Sie eine Kopie des NetApp Oracle Deployment Automation Toolkit für NFS. Befolgen Sie die Anweisungen in "[TR-4887](#)" um die Playbooks auszuführen.

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

6. Führen Sie die folgenden Oracle 19c-Installationsdateien im Verzeichnis /tmp/archive der Azure DB-

VM mit der Berechtigung 777 durch.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

7. Sehen Sie sich das folgende Video an:

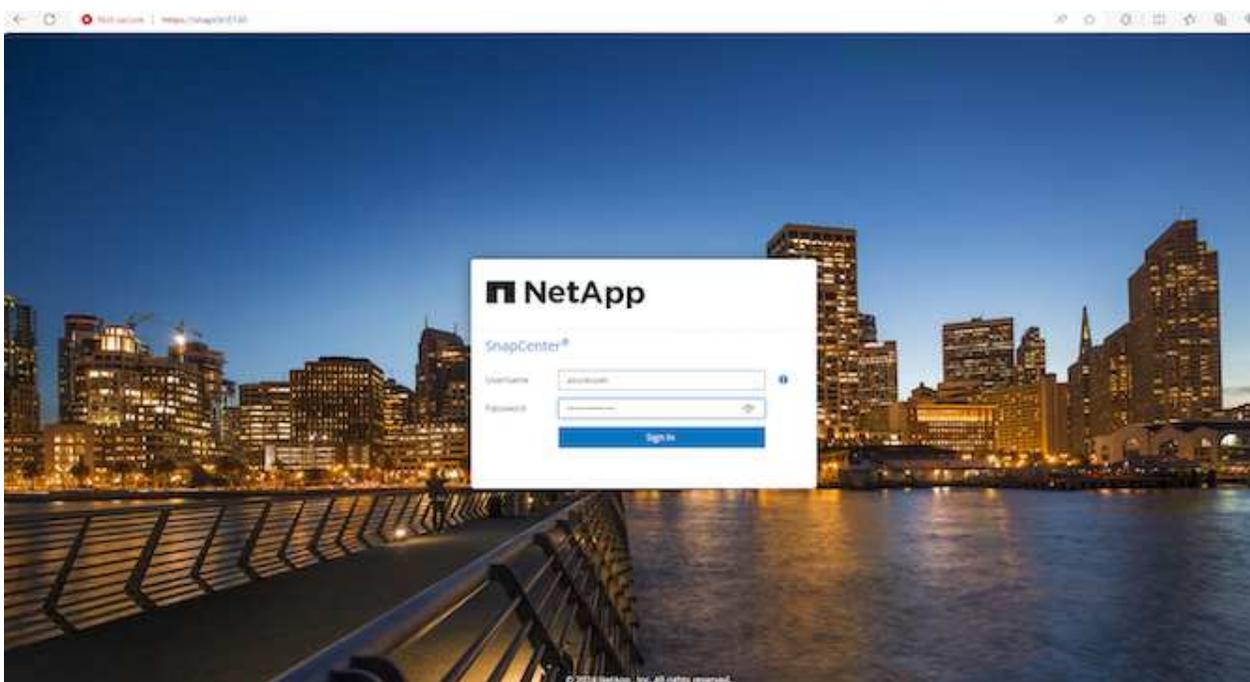
[Sicherung, Wiederherstellung und Klonen von Oracle-Datenbanken auf ANF mit SnapCenter](#)

8. Überprüfen Sie die `Get Started` Online-Menü.

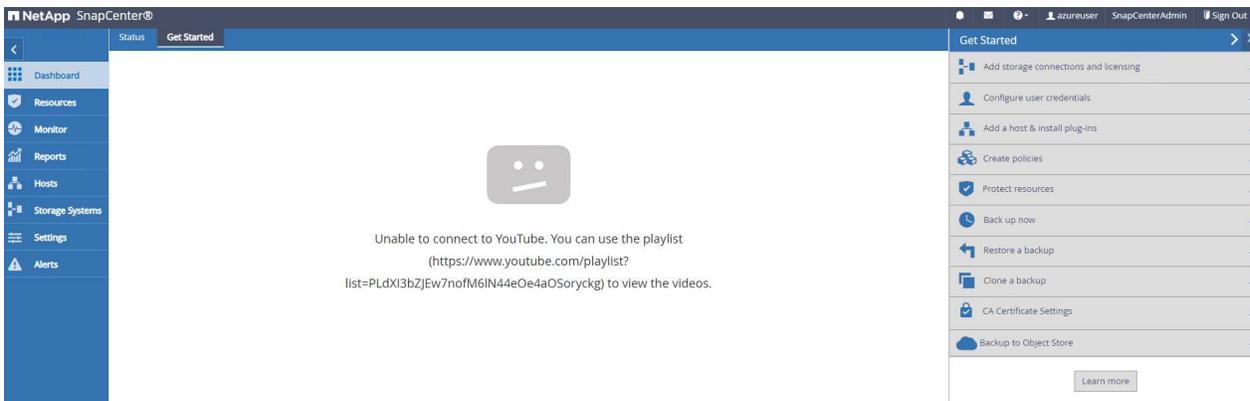
Installation und Einrichtung von SnapCenter

Wir empfehlen, online zu gehen "[SnapCenter -Softwaredokumentation](#)" bevor Sie mit der Installation und Konfiguration von SnapCenter fortfahren: . Im Folgenden finden Sie eine allgemeine Zusammenfassung der Schritte zur Installation und Einrichtung der SnapCenter software für Oracle auf Azure ANF.

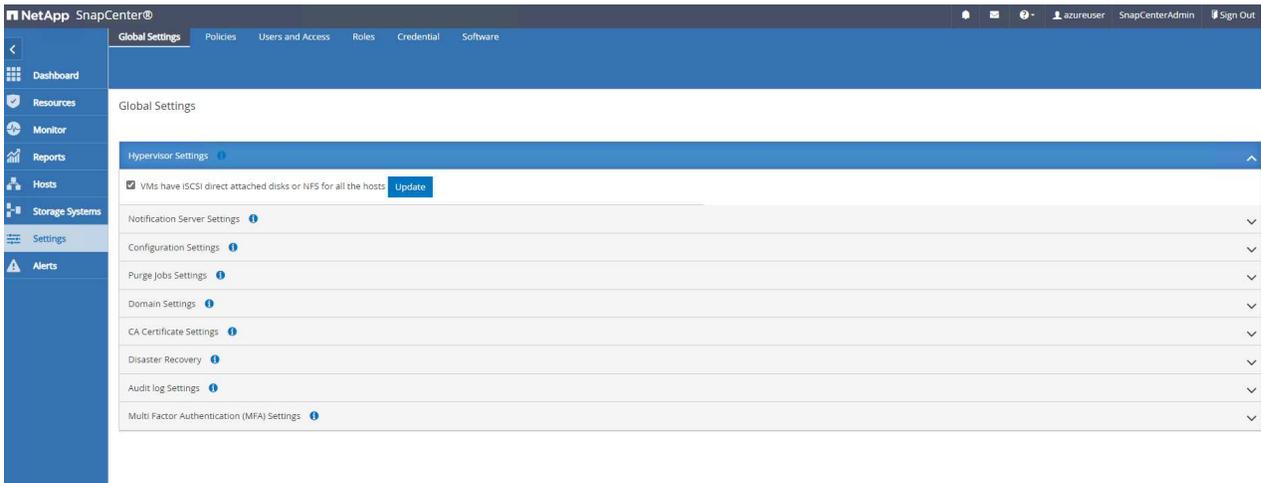
1. Laden Sie vom SnapCenter Windows-Server das neueste Java JDK herunter und installieren Sie es von "[Holen Sie sich Java für Desktopanwendungen](#)" .
2. Laden Sie vom SnapCenter Windows-Server die neueste Version (derzeit 5.0) der ausführbaren SnapCenter -Installationsdatei von der NetApp Supportsite herunter und installieren Sie sie: "[NetApp | Unterstützung](#)" .
3. Starten Sie nach der Installation des SnapCenter -Servers den Browser, um sich mit den Anmeldeinformationen des lokalen Windows-Administratorbenutzers oder Domänenbenutzers über Port 8146 bei SnapCenter anzumelden.



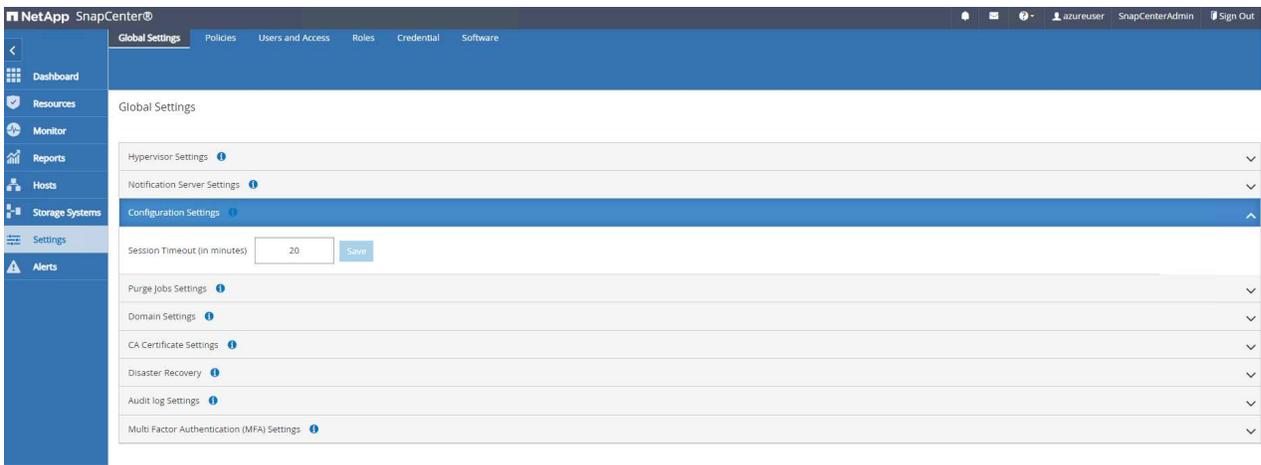
4. Rezension Get Started Online-Menü.



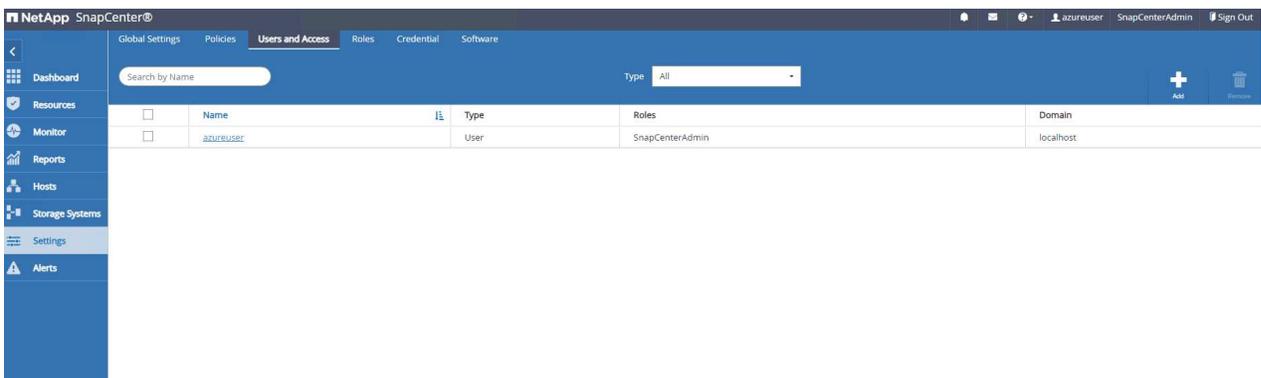
5. In Settings-Global Settings , überprüfen Hypervisor Settings und klicken Sie auf Aktualisieren.



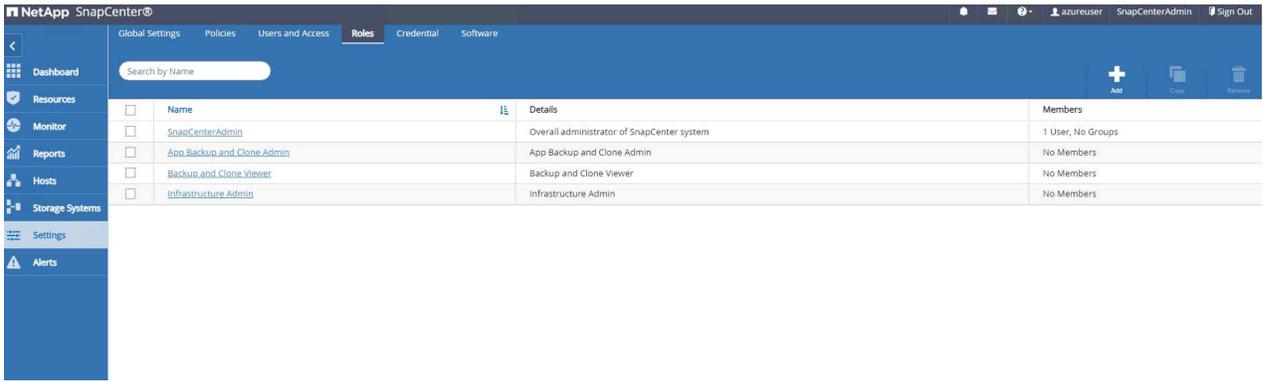
6. Passen Sie bei Bedarf `Session Timeout` für die SnapCenter -Benutzeroberfläche auf das gewünschte Intervall.



7. Fügen Sie bei Bedarf weitere Benutzer zu SnapCenter hinzu.



8. Der `Roles` Auf der Registerkarte „Liste“ werden die integrierten Rollen aufgelistet, die verschiedenen SnapCenter Benutzern zugewiesen werden können. Benutzerdefinierte Rollen können auch von Administratorbenutzern mit den gewünschten Berechtigungen erstellt werden.



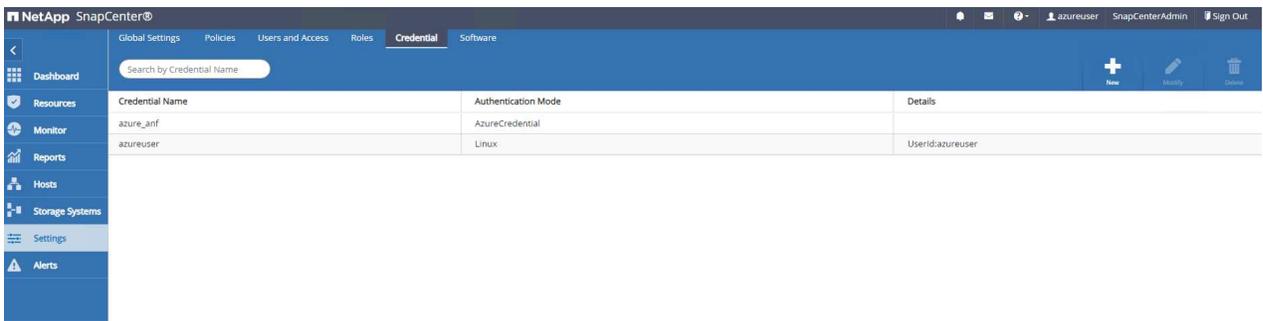
NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

Search by Name

Name	Details	Members
SnapCenterAdmin	Overall administrator of SnapCenter system	1 User, No Groups
App Backup and Clone Admin	App Backup and Clone Admin	No Members
Backup and Clone Viewer	Backup and Clone Viewer	No Members
Infrastructure Admin	Infrastructure Admin	No Members

9. Aus Settings-Credential , erstellen Sie Anmeldeinformationen für SnapCenter -Verwaltungsziele. In diesem Demo-Anwendungsfall handelt es sich um einen Linux-Benutzer für die Anmeldung bei der Azure-VM und um ANF-Anmeldeinformationen für den Zugriff auf den Kapazitätspool.



NetApp SnapCenter®

Global Settings Policies Users and Access Roles Credential Software

Search by Credential Name

Credential Name	Authentication Mode	Details
azure_anf	AzureCredential	
azureuser	Linux	Userid:azureuser

Credential



Credential Name

Authentication Mode

Authentication Type Password Based SSH Key Based

Username

SSH Private Key

```
XRlRk1QCaE0Hg==  
-----END RSA PRIVATE KEY-----
```

Use sudo privileges

Cancel

OK

Credential ✕

Credential Name

Authentication Mode

Azure Details ⓘ

Tenant ID

Client ID

Client Secret Key

10. Aus Storage Systems Registerkarte, Hinzufügen Azure NetApp Files mit den oben erstellten Anmeldeinformationen.

NetApp SnapCenter®

ONTAP Storage **Azure NetApp Files**

Search by NetApp Account

	NetApp Account	Resource Group	Credential
<input type="checkbox"/>	ANFAVSAcct	ANFAVSRG	azure_anf

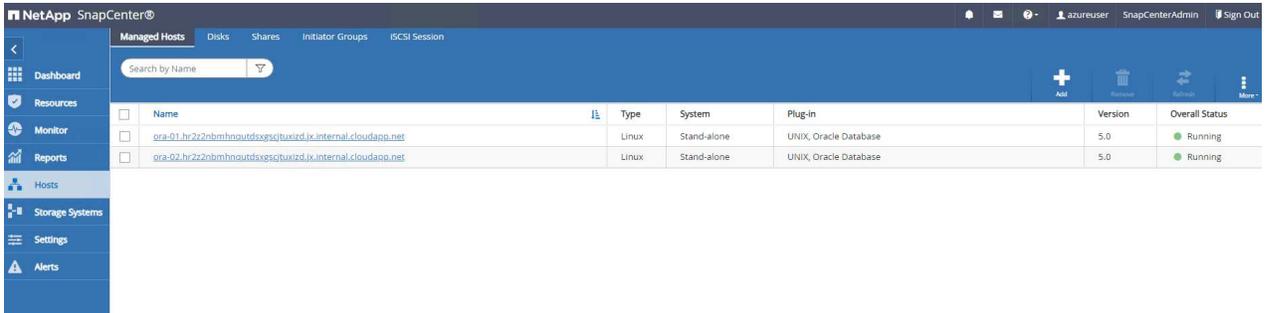
Add Azure NetApp Account

Credential ⓘ

Subscription ⓘ

NetApp Account ⓘ

11. Aus Hosts Fügen Sie auf der Registerkarte Azure DB-VMs hinzu, wodurch das SnapCenter -Plugin für Oracle unter Linux installiert wird.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The top navigation bar includes 'Managed Hosts', 'Disks', 'Shares', 'Initiator Groups', and 'iSCSI Session'. A search bar is present with the text 'Search by Name'. The main content area displays a table with the following data:

Name	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
ora-01.hr2z2nbmhnoutd5xsgtuzdzjx.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running
ora-02.hr2z2nbmhnoutd5xsgtuzdzjx.internal.cloudapp.net	Linux	Stand-alone	UNIX, Oracle Database	5.0	Running

Add Host

Host Type

Host Name

Credentials  

Select Plug-ins to Install SnapCenter Plug-ins Package 5.0 for Linux

- Oracle Database
- SAP HANA
- Unix File Systems

 [More Options](#): Port, Install Path, Custom Plug-Ins...

✕

More Options

Port i

Installation Path i

Skip optional preinstall checks i

Add all hosts in the oracle RAC

Custom Plug-ins

Choose a File

No plug-ins found.

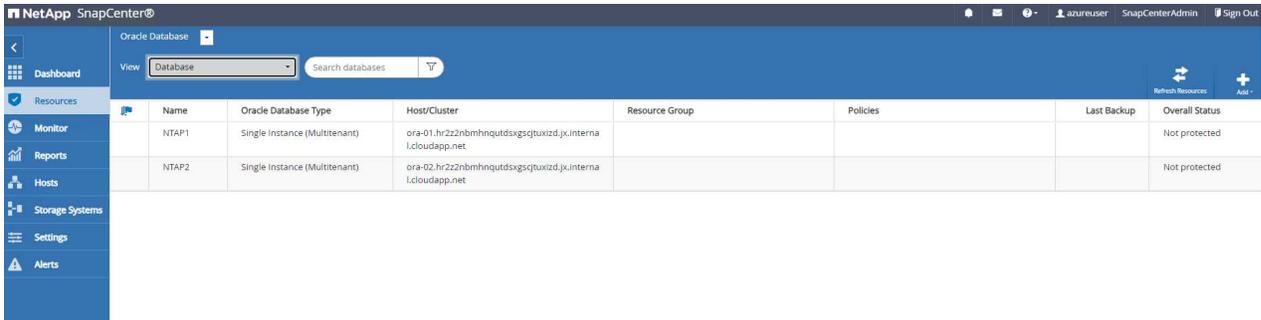
12. Sobald das Host-Plugin auf der DB-Server-VM installiert ist, werden Datenbanken auf dem Host automatisch erkannt und sind sichtbar in Resources Tab. Zurück zu Settings-Policies, erstellen Sie Sicherungsrichtlinien für die vollständige Online-Sicherung der Oracle-Datenbank und die Sicherung nur der Archivprotokolle. Siehe dieses Dokument "[Erstellen von Sicherungsrichtlinien für Oracle-Datenbanken](#)" für detaillierte Schritt-für-Schritt-Anleitungen.

Name	Backup Type	Schedule Type	Replication	Verification
Oracle archivelogs backup	LOG, ONLINE	Hourly		
Oracle full online backup	FULL, ONLINE	Hourly		

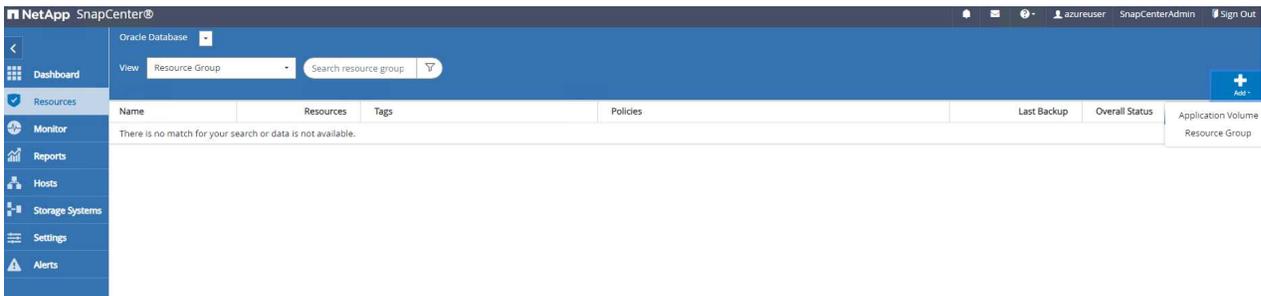
Datenbanksicherung

Ein NetApp Snapshot-Backup erstellt ein zeitpunktbezogenes Image der Datenbankvolumes, das Sie im Falle eines Systemausfalls oder Datenverlusts zur Wiederherstellung verwenden können. Snapshot-Backups dauern sehr wenig Zeit, normalerweise weniger als eine Minute. Das Backup-Image benötigt nur minimalen Speicherplatz und verursacht nur einen vernachlässigbaren Leistungsaufwand, da es nur die Änderungen an Dateien seit der Erstellung der letzten Snapshot-Kopie aufzeichnet. Der folgende Abschnitt demonstriert die Implementierung von Snapshots für die Sicherung von Oracle-Datenbanken in SnapCenter.

1. Navigieren zu **Resources** Registerkarte, die die Datenbanken auflistet, die erkannt wurden, sobald das SnapCenter Plugin auf der Datenbank-VM installiert wurde. Zunächst **Overall Status** der Datenbank zeigt als **Not protected**.



2. Klicken Sie auf **View** Dropdown-Menü zum Ändern in **Resource Group**. Klicken Sie auf **Add** Melden Sie sich rechts an, um eine Ressourcengruppe hinzuzufügen.



3. Benennen Sie Ihre Ressourcengruppe, Tags und beliebige benutzerdefinierte Namen.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide a name and tags for the resource group

Name

Tags

Use custom name format for Snapshot copy

Backup settings

Exclude archive log destinations from backup

Previous Next

4. Fügen Sie Ressourcen zu Ihrem Resource Group . Durch die Gruppierung ähnlicher Ressourcen kann die Datenbankverwaltung in einer großen Umgebung vereinfacht werden.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Add resources to Resource Group

Host

Available Resources

Selected Resources

NTAP1 (ora-01.hr22znbmhnqutsxsgcjtuxizd.jx.internal.cloudapp.i
 NTAP2 (ora-02.hr22znbmhnqutsxsgcjtuxizd.jx.internal.cloudapp.i

»
«

Previous Next

5. Wählen Sie die Sicherungsrichtlinie aus und legen Sie einen Zeitplan fest, indem Sie auf das „+“-Zeichen unter Configure Schedules .



Select one or more policies and configure schedules

Oracle full online backup + i

Configure schedules for selected policies

Policy	Applied Schedules	Configure Schedules
Oracle full online backup	None	+

Total 1

Previous Next

Add schedules for policy Oracle full online backup

Hourly

Start date 📅

Expires on 📅

Repeat every ⬆ ⬆ hours mins

i The schedules are triggered in the SnapCenter Server time zone.

Cancel

OK

6. Wenn in der Richtlinie keine Sicherheitsüberprüfung konfiguriert ist, lassen Sie die Überprüfungsseite unverändert.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Configure verification schedules

Policy | Schedule Type | Applied Schedules | Configure Schedules

There is no match for your search or data is not available.

Total 0

Previous Next

7. Um einen Sicherheitsbericht und eine Benachrichtigung per E-Mail zu versenden, wird in der Umgebung ein SMTP-Mailserver benötigt. Oder lassen Sie es schwarz, wenn kein Mailserver eingerichtet ist.

New Resource Group

1 Name 2 Resources 3 Policies 4 Verification 5 Notification 6 Summary

Provide email settings

Select the service accounts or people to notify regarding protection issues.

Email preference: Never

From: From email

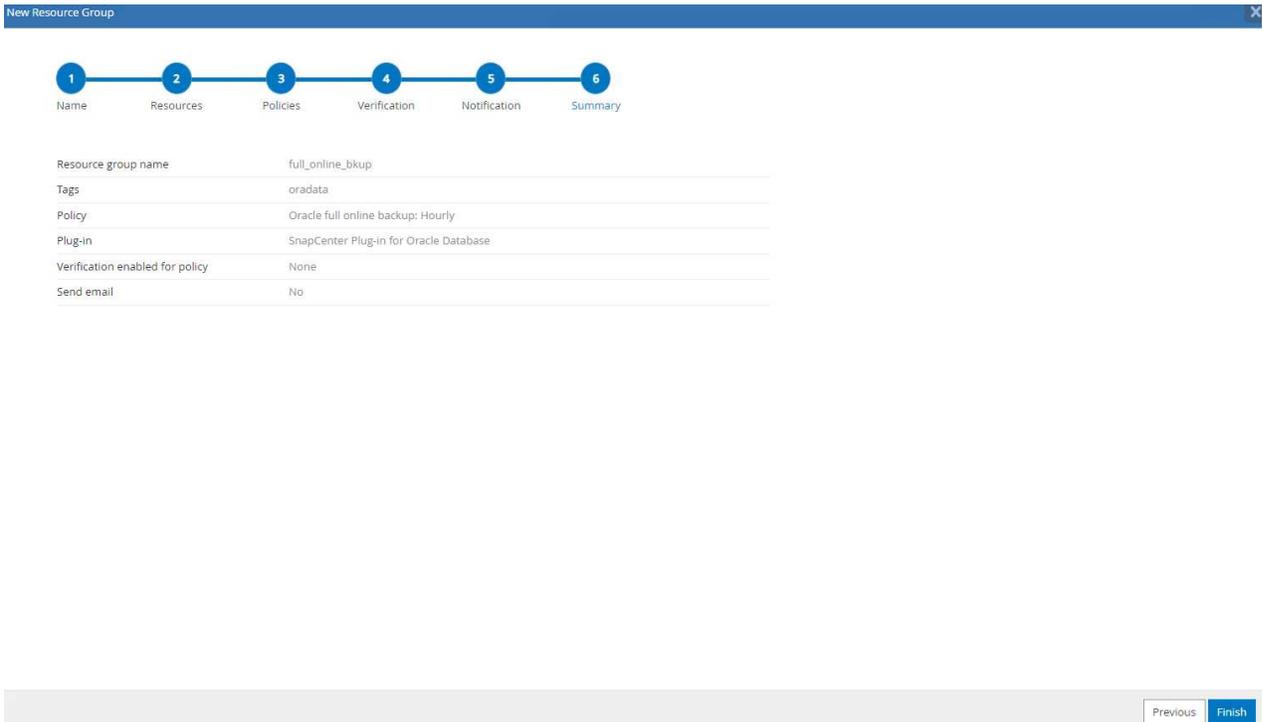
To: Email to

Subject: Notification

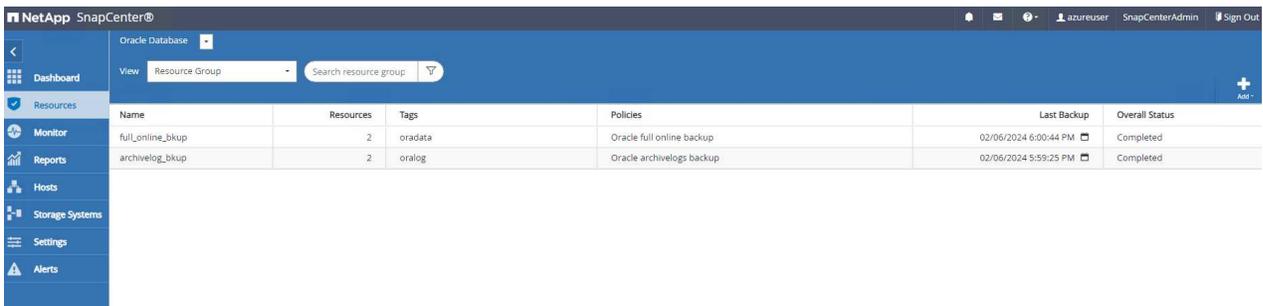
Attach job report

Previous Next

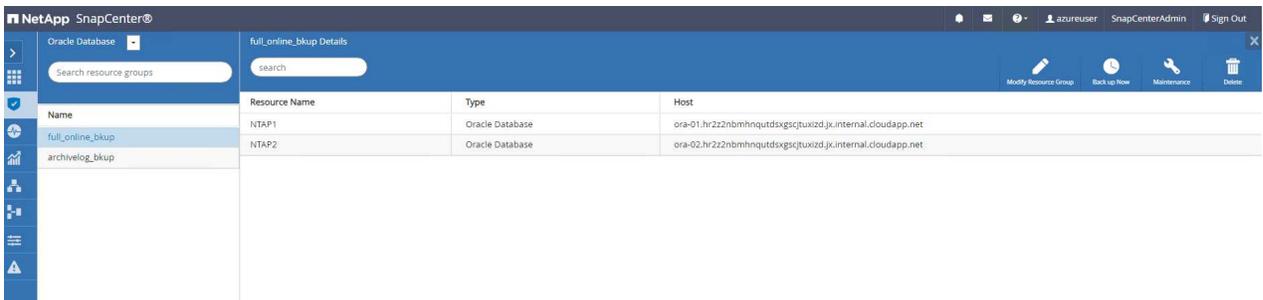
8. Zusammenfassung der neuen Ressourcengruppe.



9. Wiederholen Sie die obigen Schritte, um eine reine Datenbankarchivprotokollsicherung mit der entsprechenden Sicherungsrichtlinie zu erstellen.



10. Klicken Sie auf eine Ressourcengruppe, um die darin enthaltenen Ressourcen anzuzeigen. Neben dem geplanten Backup-Job kann ein einmaliges Backup durch Klicken auf Backup Now .



Backup



Create a backup for the selected resource group

Resource Group

full_online_bkup

Policy

Oracle full online backup



Verify after backup

Cancel

Backup

11. Klicken Sie auf den laufenden Auftrag, um ein Überwachungsfenster zu öffnen, in dem der Bediener den Auftragsfortschritt in Echtzeit verfolgen kann.

Job Details



Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'

- ✓ Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup'
- ✓ ▶ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
- ✓ ▶ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

i Task Name: Backup of Resource Group 'full_online_bkup' with policy 'Oracle full online backup' Start Time: 02/06/2024 6:00:05 PM End Time: 02/06/2024 6:00:44 PM

View Logs

Cancel Job

Close

- Ein Snapshot-Sicherungssatz wird unter der Datenbanktopologie angezeigt, sobald ein erfolgreicher Sicherungsauftrag abgeschlossen ist. Ein vollständiger Datenbank-Sicherungssatz umfasst einen Snapshot der Datenbankdatenvolumes und einen Snapshot der Datenbankprotokollvolumes. Eine reine Protokollsicherung enthält nur einen Snapshot der Datenbankprotokollvolumes.

The screenshot displays the NetApp SnapCenter interface for an Oracle Database. The main content area is titled 'NTAP1 Topology' and shows 'Manage Copies' with 3 Backups and 0 Clones. A 'Summary Card' provides a quick overview: 3 Backups (1 Data Backup, 2 Log Backups), 0 Clones, and 0 Snapshots Locked. Below this is a table of 'Primary Backup(s)' with columns for Backup Name, Snapshot Lock Expiration, Count, Type, End Date, Verified, Mounted, RMAN Cataloged, and SCN.

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

Datenbankwiederherstellung

Bei der Datenbankwiederherstellung über SnapCenter wird eine Snapshot-Kopie des Datenbank-Volumen-Images zu einem bestimmten Zeitpunkt wiederhergestellt. Die Datenbank wird dann per SCN/Zeitstempel bis zu einem gewünschten Punkt oder bis zu einem Punkt vorwärtsgerollt, der durch die verfügbaren Archivprotokolle im Sicherungssatz zugelassen wird. Der folgende Abschnitt demonstriert den Arbeitsablauf der Datenbankwiederherstellung mit der SnapCenter -Benutzeroberfläche.

1. Aus Resources Registerkarte, öffnen Sie die Datenbank Primary Backup(s) Seite. Wählen Sie den Snapshot des Datenbankdatenvolumens aus und klicken Sie dann auf Restore Schaltfläche, um den Datenbankwiederherstellungs-Workflow zu starten. Notieren Sie die SCN-Nummer oder den Zeitstempel in den Sicherungssätzen, wenn Sie die Wiederherstellung per Oracle SCN oder Zeitstempel ausführen möchten.

NTAP1 Topology

Backup to Object Store Protect Refresh

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

3 Backups
1 Data Backup
2 Log Backups
0 Clones
0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Catalog Rename Clone Restore Mount Unmount Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. Wählen Restore Scope . Bei einer Containerdatenbank ist SnapCenter flexibel genug, um eine vollständige Containerdatenbank (alle Datendateien), steckbare Datenbanken oder eine Wiederherstellung auf Tablespace-Ebene durchzuführen.

Restore NTAP1
✕

- 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

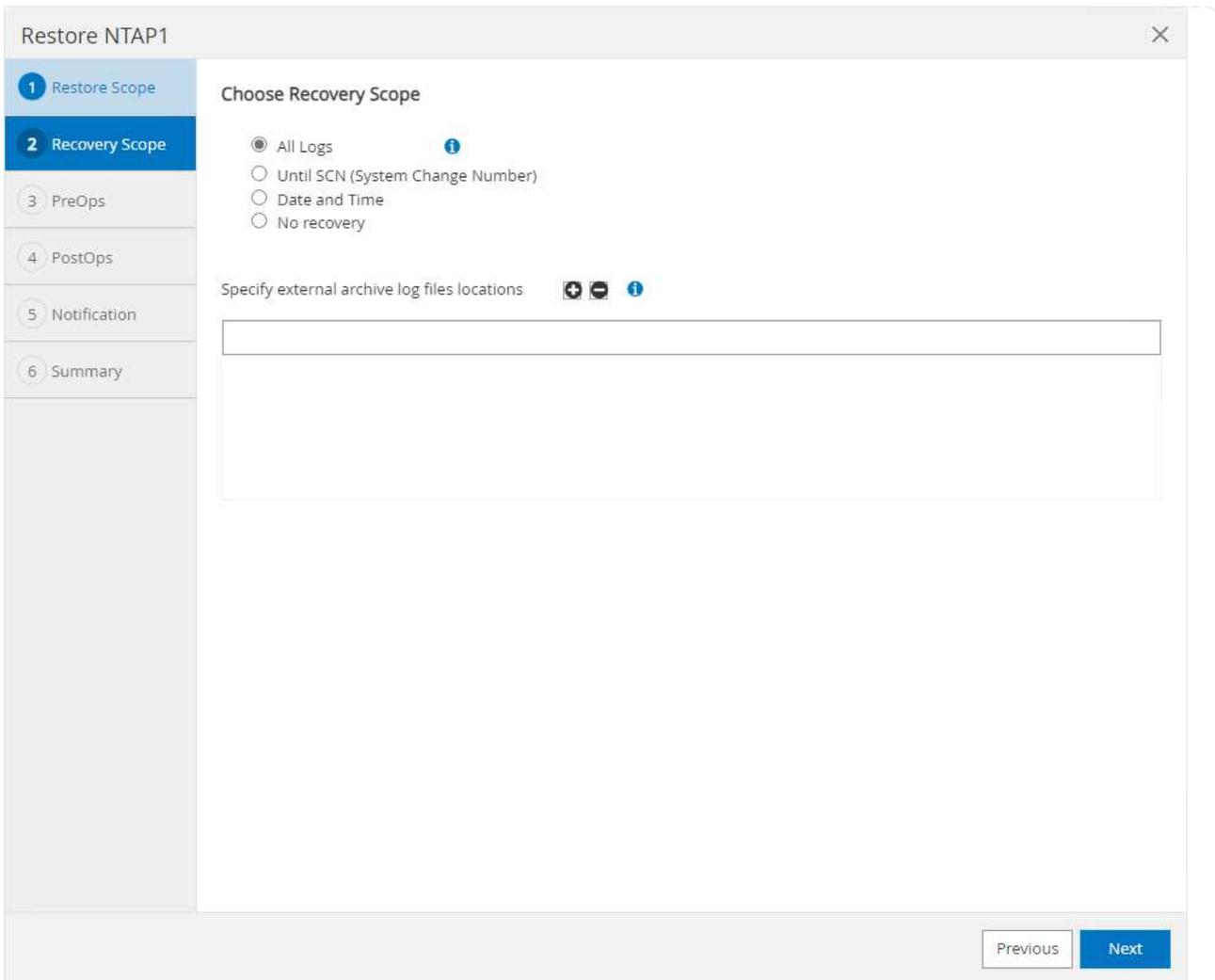
Restore Mode ?

 Force in place restore

If this check box is not selected and if any of the in place restore criteria is not met, restore will be performed using the connect and copy method. The connect and copy restore method might take time based on the files being restored.

Previous
Next

3. Wählen Recovery Scope . All logs bedeutet, alle verfügbaren Archivprotokolle im Sicherungssatz anzuwenden. Eine zeitpunktbezogene Wiederherstellung per SCN oder Zeitstempel ist ebenfalls verfügbar.



4. Der `PreOps` ermöglicht die Ausführung von Skripten für die Datenbank vor dem Wiederherstellungsvorgang.

Restore NTAP1



1 Restore Scope

Specify optional scripts to run before performing a restore job ⓘ

2 Recovery Scope

Prescript full path Enter Prescript path

3 PreOps

Arguments

4 PostOps

Script timeout secs

5 Notification

6 Summary

Previous

Next

- Der `PostOps` ermöglicht die Ausführung von Skripten für die Datenbank nach dem Wiederherstellungsvorgang.

Restore NTAP1 ×

1 Restore Scope **Specify optional scripts to run after performing a restore job** ⓘ

2 Recovery Scope Postscript full path

3 PreOps Arguments

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

5 Notification

6 Summary

6. Benachrichtigung auf Wunsch per E-Mail.

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

⚠ If you want to send notifications for Restore jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

Previous

Next

7. Zusammenfassung des Wiederherstellungsauftrags

Restore NTAP1 X

- 1 Restore Scope
- 2 Recovery Scope
- 3 PreOps
- 4 PostOps
- 5 Notification
- 6 Summary**

Summary

Backup name	ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
Backup date	02/06/2024 6:00:26 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

8. Klicken Sie zum Öffnen auf den laufenden Job `Job Details` Fenster. Der Auftragsstatus kann auch geöffnet und angezeigt werden von der `Monitor Tab`.

Job Details



Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ Restore 'ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net\NTAP1'

✓ ▾ ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net

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

Task Name: ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 4:04:55 PM End Time: 02/06/2024 4:08:42 PM

View Logs

Cancel Job

Close

Datenbankklon

Das Klonen einer Datenbank über SnapCenter erfolgt durch Erstellen eines neuen Volumes aus einem Snapshot eines Volumes. Das System verwendet die Snapshot-Informationen, um ein neues Volume zu klonen und dabei die Daten zu verwenden, die sich zum Zeitpunkt der Snapshot-Erstellung auf dem Volume befanden. Noch wichtiger ist, dass es im Vergleich zu anderen Methoden schnell (wenige Minuten) und effizient ist, eine geklonte Kopie der Produktionsdatenbank zu erstellen, um die Entwicklung oder Tests zu unterstützen. Verbessern Sie so das Lebenszyklusmanagement Ihrer Datenbankanwendungen erheblich. Der folgende Abschnitt demonstriert den Arbeitsablauf des Datenbankklons mit der SnapCenter -Benutzeroberfläche.

1. Aus Resources Registerkarte, öffnen Sie die Datenbank Primary Backup(s) Seite. Wählen Sie den Snapshot des Datenbankdatenvolumens aus und klicken Sie dann auf clone Schaltfläche, um den Datenbankklon-Workflow zu starten.

NTAP1 Topology

Manage Copies

3 Backups
0 Clones
Local copies

Summary Card

- 3 Backups
- 1 Data Backup
- 2 Log Backups
- 0 Clones
- 0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

search

Catalog Rename Clone Restore Mount Unmount Delete

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	Type	End Date	Verified	Mounted	RMAN Cataloged	SCN
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_1		1	Log	02/06/2024 6:00:41 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374950
ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0		1	Data	02/06/2024 6:00:26 PM	Unverified	False	Not Cataloged	3374903
ora-01_02-06-2024_17_59_01_1158_1		1	Log	02/06/2024 5:59:18 PM	Not Applicable	False	Not Cataloged	3374762

2. Benennen Sie die SID der Klondatenbank. Optional kann das Klonen einer Containerdatenbank auch auf PDB-Ebene erfolgen.

Clone from NTAP1



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

Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s)



Complete Database Clone

Clone SID

Exclude PDBs:

PDB Clone

Previous

Next

3. Wählen Sie den DB-Server aus, auf dem Sie Ihre geklonte Datenbankkopie platzieren möchten. Behalten Sie die Standarddateispeicherorte bei, es sei denn, Sie möchten sie anders benennen.

✕
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:

Datafile locations ⓘ

Reset

Control files ⓘ

<input type="text" value="/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control01.ctl"/>	✕	+	
<input type="text" value="/u02_ntap1dev/ntap1dev/control/control02.ctl"/>	✕	+	Reset

Redo logs ⓘ

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

+ Reset

Previous
Next

4. Auf dem Klon-DB-Host sollte der identische Oracle-Software-Stack wie in der Quelldatenbank installiert und konfiguriert worden sein. Behalten Sie die Standardanmeldeinformationen bei, ändern Sie jedoch Oracle Home Settings um mit den Einstellungen auf dem Klon-DB-Host übereinzustimmen.

1 Name

Database Credentials for the clone

2 Locations

Credential name for sys user

None



3 Credentials

Database port

1521

4 PreOps

Oracle Home Settings

5 PostOps

Oracle Home

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

6 Notification

Oracle OS User

oracle

7 Summary

Oracle OS Group

oinstall

Previous

Next

5. Der `PreOps` ermöglicht die Ausführung von Skripten vor dem Klonvorgang. Datenbankparameter können angepasst werden, um die Anforderungen einer Klon-Datenbank im Vergleich zu einer Produktionsdatenbank zu erfüllen, beispielsweise ein reduziertes SGA-Ziel.

Clone from NTAP1 ✕

- 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	<input type="text" value="3G"/>	✕	▼
undo_tablespace	UNDOTBS1	✕	▼

6. Der `PostOps` ermöglicht die Ausführung von Skripten für die Datenbank nach dem Klonvorgang. Die Wiederherstellung geklonter Datenbanken kann auf Basis von SCN, Zeitstempeln oder „Bis zum Abbruch“ erfolgen (Rollback der Datenbank auf das letzte archivierte Protokoll im Sicherungssatz).

Clone from NTAP1



- 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. Benachrichtigung auf Wunsch per E-Mail.

1 Name

2 Locations

3 Credentials

4 PreOps

5 PostOps

6 Notification

7 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

From

To

Subject

Attach job report

⚠ If you want to send notifications for Clone jobs, an SMTP server must be configured. Continue to the Summary page to save your information, and then go to Settings>Global Settings>Notification Server Settings to configure the SMTP server.

[Previous](#)[Next](#)

8. Zusammenfassung des Klonauftrags.

Clone from NTAP1



1 Name	Summary
2 Locations	Clone from backup ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0
3 Credentials	Clone SID ntap1 dev
4 PreOps	Capacity Pool Max. Throughput (MiB/s) none
5 PostOps	Clone server ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
6 Notification	Exclude PDBs none
7 Summary	Oracle home /u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2
	Oracle OS user oracle
	Oracle OS group oinstall
	Datafile mountpaths /u02_ntap1 dev
	Control files /u02_ntap1 dev/ntap1 dev/control/control01.ctl /u02_ntap1 dev/ntap1 dev/control/control02.ctl
	Redo groups RedoGroup =1 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/redolog/redo01_01.log RedoGroup =2 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/redolog/redo02_01.log RedoGroup =3 TotalSize =200 Path =/u02_ntap1 dev/ntap1 dev/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

9. Klicken Sie zum Öffnen auf den laufenden Job `Job Details` Fenster. Der Auftragsstatus kann auch geöffnet und angezeigt werden von der `Monitor` Tab.

Job Details

Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'

- ✓ ▾ Clone from backup 'ora-01_02-06-2024_18_00_06_0582_0'
 - ✓ ▾ ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net
 - ✓ ▶ 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.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net Start Time: 02/06/2024 6:21:59 PM End Time: 02/06/2024 6:28:10 PM

View Logs

Cancel Job

Close

10. Die geklonte Datenbank wird sofort bei SnapCenter registriert.

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface with a table of Oracle Database instances. The table has columns for Name, Oracle Database Type, Host/Cluster, Resource Group, Policies, Last Backup, and Overall Status. Three instances are listed: NTAP1, ntap1dev, and NTAP2. NTAP1 and NTAP2 show 'Backup succeeded' status, while ntap1dev shows 'Not protected'.

Name	Oracle Database Type	Host/Cluster	Resource Group	Policies	Last Backup	Overall Status
NTAP1	Single Instance (Multitenant)	ora-01.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:18 PM	Backup succeeded
<u>ntap1dev</u>	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net				Not protected
NTAP2	Single Instance (Multitenant)	ora-02.hr2z2nbmhnqutdsxgscjtuxizd.jx.internal.cloudapp.net	archivelog_bkup full_online_bkup	Oracle archivelogs backup Oracle full online backup	02/06/2024 7:29:19 PM	Backup succeeded

11. Validieren Sie die Klondatenbank auf dem DB-Server-Host. Bei einer geklonten

Entwicklungsdatenbank sollte der Datenbankarchivmodus deaktiviert werden.

```
[azureuser@ora-02 ~]$ sudo su
[root@ora-02 azureuser]# su - oracle
Last login: Tue Feb  6 16:26:28 UTC 2024 on pts/0

[oracle@ora-02 ~]$ uname -a
Linux ora-02 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP Fri Apr 15 22:12:19
EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
[oracle@ora-02 ~]$ 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  49M  7.7G
1% /run
tmpfs                                      7.8G   0  7.8G
0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv                 22G   17G  5.6G
75% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv                   10G   2.0G  8.1G
20% /usr
/dev/mapper/rootvg-homelv                 1014M   40M  975M
4% /home
/dev/sda1                                  496M  106M  390M
22% /boot
/dev/mapper/rootvg-varlv                   8.0G  958M  7.1G
12% /var
/dev/sda15                                  495M   5.9M  489M
2% /boot/efi
/dev/mapper/rootvg-tmplv                   12G   8.4G  3.7G
70% /tmp
tmpfs                                      1.6G   0  1.6G
0% /run/user/54321
172.30.136.68:/ora-02-u03                  250G   2.1G  248G
1% /u03
172.30.136.68:/ora-02-u01                  100G   10G   91G
10% /u01
172.30.136.68:/ora-02-u02                  250G   7.5G  243G
3% /u02
tmpfs                                      1.6G   0  1.6G
0% /run/user/1000
tmpfs                                      1.6G   0  1.6G
0% /run/user/0
```

```
172.30.136.68:/ora-01-u02-Clone-020624161543077 250G 8.2G 242G
4% /u02_ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ cat /etc/oratab
#
# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
# creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM
# instance.
#
# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
# terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
# not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
NTAP2:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:Y
# SnapCenter Plug-in for Oracle Database generated entry (DO NOT
# REMOVE THIS LINE)
ntapldev:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2:N
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ export ORACLE_SID=ntapldev
```

```
[oracle@ora-02 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue Feb 6 16:29:02 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
NTAP1DEV	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> shutdown immediate;
```

```
Database closed.
```

```
Database dismounted.
```

```
ORACLE instance shut down.
```

```
SQL> startup mount;
```

```
ORACLE instance started.
```

```
Total System Global Area 3221223168 bytes
```

```
Fixed Size 9168640 bytes
```

```
Variable Size 654311424 bytes
```

```
Database Buffers 2550136832 bytes
```

```
Redo Buffers 7606272 bytes
```

```
Database mounted.
```

```
SQL> alter database noarchivelog;
```

```
Database altered.
```

```
SQL> alter database open;
```

```
Database altered.
```

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1DEV	READ WRITE	NOARCHIVELOG

```
SQL> show pdba
```

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

```
SQL> alter pluggable database all open;
```

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:

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- SnapCenter -Softwareokumentation

["https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html"](https://docs.netapp.com/us-en/snapcenter/index.html)

- TR-4987: Vereinfachte, automatisierte Oracle-Bereitstellung auf Azure NetApp Files mit NFS

["Bereitstellungsverfahren"](#)

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.