



TR-5020: Bereitstellung einer eigenständigen Oracle-Instanz auf Google Cloud NetApp Volumes mit NFS

NetApp database solutions

NetApp
March 13, 2026

Inhalt

TR-5020: Bereitstellung einer eigenständigen Oracle-Instanz auf Google Cloud NetApp Volumes mit NFS . . .	1
Zweck	1
Publikum	1
Test- und Validierungsumgebung für Lösungen	2
Architektur	2
Hardware- und Softwarekomponenten	2
Oracle-Datenbankkonfiguration in der Laborumgebung	3
Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen	3
Lösungsbereitstellung	4
Voraussetzungen für die Bereitstellung	4
Google Cloud NetApp Volumes-Konfiguration für Oracle-Datenbankspeicher	5
Automatisierte Oracle-Bereitstellung mit Ansible playbook	13
Oracle Datenbank-Backup mit Google Cloud NetApp Volumes	26
Oracle Datenbank-Recovery und Klonen mit Google Cloud NetApp Volumes	50
Wo Sie weitere Informationen finden	70

TR-5020: Bereitstellung einer eigenständigen Oracle-Instanz auf Google Cloud NetApp Volumes mit NFS

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Diese Lösung bietet einen Überblick und Details zur Oracle-Bereitstellung auf Google Cloud NetApp Volumes als primärem Datenbankspeicher über das NFS-Protokoll, und die Oracle-Datenbank wird als eigenständige Containerdatenbank mit aktiviertem dNFS bereitgestellt.

Zweck

Der Betrieb von mit hohen Performance-Anforderungen und latenzkritischen Oracle-Workloads in der Cloud kann eine Herausforderung darstellen. Google Cloud NetApp Volumes (GCNV) macht es Geschäftsbereichs- und Storage-Profis in Unternehmen leicht, anspruchsvolle Oracle-Workloads ohne Codeänderung zu migrieren und auszuführen. Google Cloud NetApp Volumes wird häufig als zugrunde liegender gemeinsam genutzter Dateispeicherdienst in verschiedenen Szenarien verwendet, wie zum Beispiel bei der neuen Bereitstellung oder Migration (Lift and Shift) von Oracle-Datenbanken von On-Premises zu Google Cloud.

Diese Dokumentation demonstriert die GCNV DB Volumes-Konfiguration in der Google Cloud Console und die vereinfachte Bereitstellung von Oracle-Datenbanken in Google Cloud NetApp Volumes über NFS-Mounts mithilfe von Ansible-Automatisierung. Die Oracle-Datenbank wird in einer Container-Datenbank (CDB) und Pluggable-Datenbanken (PDB) Konfiguration mit aktiviertem Oracle dNFS-Protokoll zur Leistungssteigerung bereitgestellt. Außerdem wird eine detaillierte Strategie für Datenbank-Backup, -Wiederherstellung und -Klonen demonstriert und ein Automatisierungstoolkit für das Management von Oracle-Datenbank-Backups in Google Cloud bereitgestellt.

Diese Lösung ist für die folgenden Anwendungsfälle geeignet:

- Automatisierte Oracle Datenbankbereitstellung auf Google Cloud NetApp Volumes in Google Cloud mit NFS-Protokoll.
- Oracle Datenbank-Backup, -Recovery und -Klon auf Google Cloud NetApp Volumes in Google Cloud.

Publikum

Diese Lösung ist für folgende Personen gedacht:

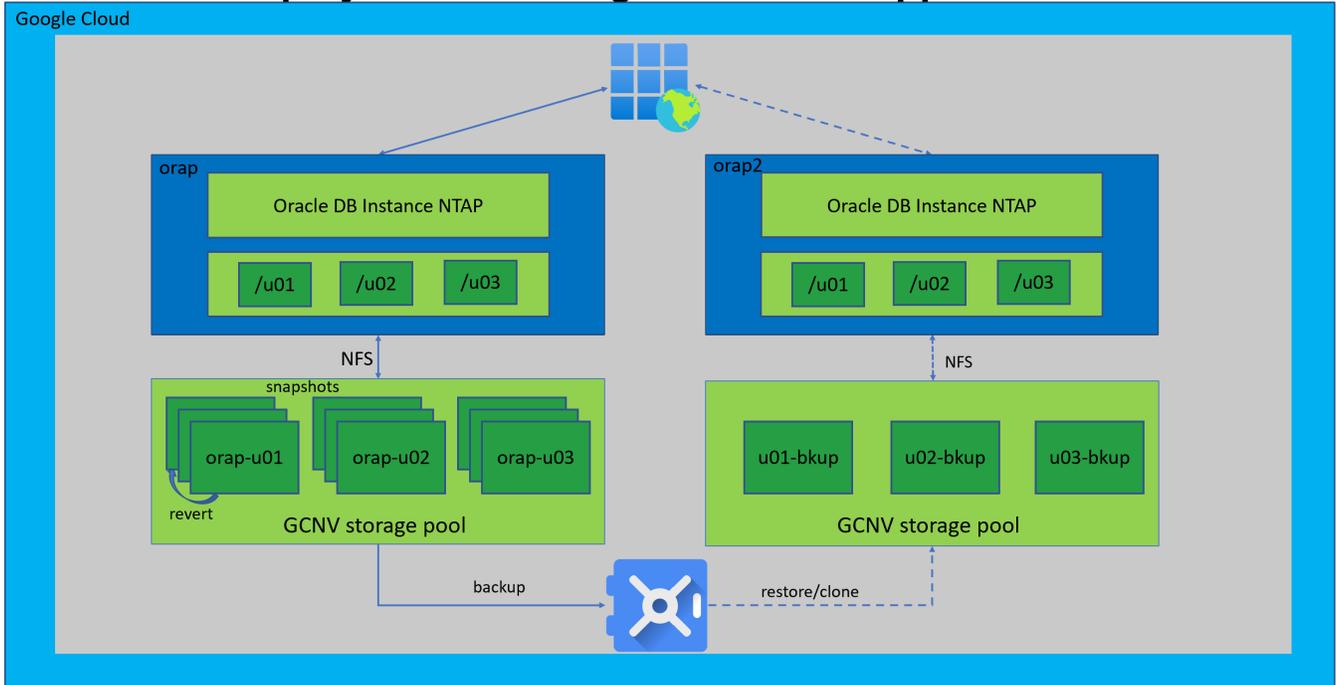
- Ein Datenbankadministrator, der Oracle auf Google Cloud NetApp Volumes bereitstellen möchte.
- Ein Datenbanklösungsarchitekt, der Oracle-Workloads auf Google Cloud NetApp Volumes testen möchte.
- Ein Speicheradministrator, der eine Oracle-Datenbank auf Google Cloud NetApp Volumes bereitstellen und verwalten möchte.
- Ein Anwendungsinhaber, der eine Oracle-Datenbank auf Google Cloud NetApp Volumes 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

Oracle SI Deployment on Google Cloud NetApp Volumes with NFS



NetApp

Hardware- und Softwarekomponenten

Hardware		
Google Cloud NetApp Volumes	Aktuelles Angebot in Google Cloud von Google	Ein Speicherpool mit Flex-Servicelevel, 2 TiB Kapazität, 64 MiB/s Durchsatz und 1024 IOPS, bereitgestellt für Oracle Datenbank-Speicher
Google Compute Engine VMs für DB-Server	n1-standard-4 (4 vCPUs, 15 GB Arbeitsspeicher)	Zwei Linux-VM-Instanzen für die Demonstration von Bereitstellung und Recovery
Software		
RedHat Linux	RHEL Linux 8.10 (LVM) - x64 Gen2	RedHat-Abonnement zum Testen bereitgestellt
Oracle-Datenbank	Version 21.19	RU-Patch p38068980_210000_Linux-x86-64.zip angewendet

Oracle OPatch	Version 12.2.0.1.48	Neuester Patch p6880880_210000_Linux-x86-64.zip
NFS	Version 3.0	Oracle dNFS aktiviert
Ansible	Kern 2.16.2	Python 3.10.13

Oracle-Datenbankkonfiguration in der Laborumgebung

Server	Datenbank	DB-Speicher
orap - primärer Datenbankserver	NTAP(NTAP_PDB1,NTAP_PDB2,NTAP_PDB3)	/u01, /u02, /u03 NFS-Mounts auf dem Google Cloud NetApp Volumes-Speicherpool
orap2 - aus dem Backup wiederhergestellt	NTAP(NTAP_PDB1,NTAP_PDB2,NTAP_PDB3)	/u01, /u02, /u03 NFS-Mounts auf dem Google Cloud NetApp Volumes-Speicherpool

Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen

- **GCNV-Speicherpool-Servicelevel und -Durchsatz.** GCNV bietet vier verschiedene Servicelevel: Standard, Premium, Extreme und Flex. Bei den Serviceleveln Standard, Premium und Extreme wird der IO-Durchsatz anhand der Größe eines DB-Volumens bestimmt und ist festgelegt. Der gesamte IO-Durchsatz ist durch die Größe des Speicherpools begrenzt. Beim Servicelevel Flex ist der IO-Durchsatz nicht an die Größe eines DB-Volumens gebunden, sondern wird auf alle DB-Volumens verteilt und ist auf die Größe des Speicherpools begrenzt. Dies ermöglicht kleinere Datenbanken mit gelegentlichen IOPS-Spitzen. Zum Vergleich: Die Servicelevel Standard, Premium und Extreme bieten einen Durchsatz von 16 KiB/s pro GiB, 64 KiB/s pro GiB bzw. 128 KiB/s pro GiB. Der Servicelevel Flex bietet hingegen bis zu 5 GiB/s pro Speicherpool mit benutzerdefinierten Leistungseinstellungen. Es ist wichtig, den Servicelevel und den Speicherpool entsprechend dem erwarteten IO-Durchsatz und den IOPS-Anforderungen der Oracle Datenbank-Workload richtig zu dimensionieren.
- **Datenbank Storage-Layout.** In dieser automatisierten Oracle-Bereitstellung werden standardmäßig drei Datenbank-Volumens pro Datenbank bereitgestellt, um Oracle-Binärdateien, Daten und Protokolle zu speichern. Die Volumens werden auf dem Oracle-DB-Server als /u01 - Binärdateien, /u02 - Daten, /u03 - Protokolle über NFS eingebunden. Zur Redundanz sind auf den Mountpunkten /u02 und /u03 jeweils zwei Kontrolldateien konfiguriert.
- **dNFS-Konfiguration.** Durch die Verwendung von Oracle dNFS (verfügbar ab Oracle 11g) kann eine Oracle-Datenbank, die auf Google Compute Engine mit Google Cloud NetApp Volumes Storage ausgeführt wird, deutlich mehr E/A-Operationen durchführen als der native NFS-Client. Die automatisierte Oracle-Bereitstellung konfiguriert dNFS standardmäßig auf NFSv3.
- **Snapshot- und Vault-Backup.** Anstelle des herkömmlichen RMAN-Datenbank-Backups empfiehlt NetApp, ein speichereffizientes, anwendungskonsistentes Snapshot- und Vault-Backup zu implementieren, um schnelle (Sekunden) Snapshot-Backups, eine zügige (Minuten) Datenbank-Wiederherstellung, Recovery und das Klonen von Snapshots oder Backups aus dem Storage Vault zu erreichen. Ein Snapshot ist eine zeitpunktgenaue Kopie der Datenbank-Volumens, die innerhalb von Sekunden erstellt werden kann und zum Zeitpunkt der Erstellung keinen zusätzlichen Speicherplatz belegt. Er existiert parallel zu den primären Datenbank-Volumens und kann verloren gehen, wenn die primären Volumens kompromittiert werden. Ein Vault-Backup ist eine Kopie des Snapshots, die im Objektspeicher und an einem anderen Ort für Zwecke der Notfallwiederherstellung gespeichert wird.
- **RTO/RPO-Überlegungen.** Bei der Einrichtung von Datenbank-Backup-Strategien ist es wichtig, die

Anforderungen an Recovery Time Objective (RTO) und Recovery Point Objective (RPO) zu berücksichtigen. Während die Auswirkungen auf die Datenbank bei Snapshot-basierten Backups minimal sind, gibt es einen Zielkonflikt zwischen der Häufigkeit der Backups, die das RTO/RPO beeinflusst, und den Speicherkosten. Häufigere Backups können helfen, niedrigere RTO/RPO zu erreichen, können jedoch die Speicherkosten erhöhen. Es ist wichtig, das richtige Gleichgewicht basierend auf den Geschäftsanforderungen und dem Budget zu finden. Die Automatisierungslösung bietet ein Automatisierungs-Toolkit auf Basis von Ansible Playbook zur Verwaltung von Oracle Datenbank-Backups mit benutzerkonfigurierbarer Aufbewahrung und Backup-Zeitplan.

Lösungsbereitstellung

Die folgenden Abschnitte bieten Schritt-für-Schritt-Anleitungen für die automatisierte Bereitstellung von Oracle 21c sowie für Datenbank-Backup, -Recovery und -Klonen auf Google Cloud NetApp Volumes mit direkt eingebundenen Datenbankvolumes über NFS auf Google Cloud Compute Engine VMs als Datenbankserver.

Voraussetzungen für die Bereitstellung

Für die Bereitstellung sind die folgenden Voraussetzungen erforderlich.

1. Ein Google Cloud account wurde eingerichtet, und die notwendigen VPC- und Netzwerkeinstellungen wurden innerhalb Ihres Google Cloud account spezifischen Projekts erstellt.
2. Stellen Sie über die Google Cloud Console Google Compute Engine VMs als Oracle DB-Server bereit. Deaktivieren Sie die Firewall und aktivieren Sie die SSH-Authentifizierung mit einem Admin-Benutzer für die DB-Server, um die Automatisierung zu ermöglichen. Siehe das Architekturdiagramm im vorherigen Abschnitt für Details zur Umgebungskonfiguration.



Stellen Sie sicher, dass Sie mindestens 50G auf der VM-Root-Festplatte reserviert haben, um ausreichend Speicherplatz für die Oracle-Installationsdateien und die Auslagerungsdatei des Betriebssystems zu haben.

3. Stellen Sie eine Linux-VM als Ansible-Controller-Knoten bereit, auf der die in der README-Datei des Automation Toolkit aufgeführte Version von Ansible und Git installiert ist. Hilfe zur Ansible-Automatisierung 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-Controller-Knoten kann sich entweder lokal oder in der Google Cloud befinden, solange er die Google Cloud DB-Server-VMs über den SSH-Port erreichen kann.

4. Klonen Sie eine Kopie des NetApp Oracle Deployment Automation Toolkit für NFS.

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



Auf das Toolkit kann derzeit nur von internen NetApp Benutzern mit Bitbucket-Zugriff zugegriffen werden. Interessierte externe Benutzer fordern den Zugriff bitte bei ihrem Account-Team an oder wenden sich an das NetApp Solutions Engineering-Team.

5. Staging der Oracle 21c-Installationsdateien im Google Cloud DB VM-Verzeichnis /tmp/archive mit der Berechtigung 777.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_213000_db_home.zip"  
- "p34765931_210000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_210000_Linux-x86-64.zip"
```

Google Cloud NetApp Volumes-Konfiguration für Oracle-Datenbankspeicher

Nachfolgend sind die Schritte zur Konfiguration von Google Cloud NetApp Volumes für die Oracle-Datenbankspeicherung mit Screenshots zur Veranschaulichung aufgeführt.

1. Erstellen Sie einen Speicherpool mit dem gewünschten Servicelevel und der gewünschten Kapazität für Oracle Datenbank-Speicher.

Storage pools

A storage pool specifies the following for all volumes within the pool: Capacity, service level, Virtual Private Cloud (VPC), Active Directory policy, LDAP, and encryption. [Learn more](#)

Filter Search for storage pools by name, location, etc.

Status	Name	Location	Service level	Capacity	Allocated to Volumes	Volume count	Created	Labels	Show more
Ready	unified-file-est	us-central1-a	Flex	1024 GiB	0 GiB	0	Jan 14, 2025, 6:27:21 PM		⋮
Ready	autotiering	us-central1-a	Flex	2048 GiB	0 GiB	0	Jan 9, 2026, 4:21:45 PM	creator: patd	⋮
Ready	sajithuse4pool	us-east4	Flex	1024 GiB	10 GiB	1	Jan 7, 2026, 12:32:34 AM		⋮
Ready	sajithuse1pool	us-east1	Flex	1024 GiB	20 GiB	2	Jan 7, 2026, 12:31:58 AM		⋮
Ready	uattesting	us-central1	Standard	4000 GiB	100 GiB	1	Oct 17, 2025, 12:30:03 PM	creator: chahat resource_id: 490953816488063126	⋮
Ready	ai-data-pool	asia-southeast1	Premium	2048 GiB	100 GiB	1	Sep 27, 2025, 12:04:47 AM	creator: ranvind owner: team resource_id: 11029943026450044167	⋮
Ready	toronto-premium	northamerica-northeast2	Premium	2048 GiB	100 GiB	1	Nov 7, 2024, 8:19:50 AM	owner: team	⋮
Ready	montreal-premium	northamerica-northeast1	Premium	2300 GiB	1300 GiB	4	Aug 4, 2023, 8:13:52 AM	purpose: ad_and_genetic owner: team	⋮

Storage pools / Create storage pool

A storage pool specifies the following for all volumes within the pool: Capacity, service level, Virtual Private Network (VPN), Active Directory policy, LDAP, and encryption. [Learn more](#)

Summary

Service level	Flex
Location	us-east4

Storage pool details

Storage pool name *

Choice is permanent. Must be unique to the project. Use lowercase letters, numbers and hyphens. Start with a letter.

Description (optional)

Location

Region *

[Compare the location and service level availability](#)

Service Level

Service level of the pool defines the service level of all volumes within the pool. Each volume will get an individual or shared throughput limit based on its allocated capacity and storage pool service level. [Learn more](#)

- Flex**
Highly available general-purpose storage with advanced data management. 1024 - 307,200 GiB capacity. Up to 5 GiB/s per storage pool with custom performance.
- Standard**
Highly available general-purpose storage with advanced data management. 2,048 - 204,800 GiB capacity. Up to 16 KiB/s per GiB.
- Premium**
Highly available high-performance storage with advanced data management. 2,048 - 10,485,760 GiB capacity. Up to 64 KiB/s per GiB.
- Extreme**
Highly available high-throughput storage with advanced data management. 2,048 - 10,485,760 GiB capacity. Up to 128 KiB/s per GiB.

Storage pools and all volumes within the pool are highly available within the location selected.

[Compare the different service levels](#)

- Storage
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Create storage pool

Availability

Determines data availability in the event of zone failures. Choice is permanent. [Learn more](#)

Zonal
Volume will be available in a single zone.

Regional
Volume will be available in the selected zones. In the event of an active zone outage, volumes automatically failover to a replica zone.

Zone *
us-east4-b

Capacity and performance

Capacity *
1024 GiB

Capacity must be between 1,024 GiB and 307,200 GiB in increments of 1 GiB. Capacity cannot be decreased later.

Performance

Custom performance is enabled in the current location. Capacity, throughput, and IOPS can be independently modified and will be charged independently.

Throughput *
64 MiB/s

Throughput must be between 64 and 5,120 MiB/s in increments of 1 MiB/s.

IOPS
1024 IOPS

IOPS must be between 1,024 and 160,000 in increments of 1 IOPS.

Set up connections

Select the network and address range that applications will use to access your volume. [Learn more](#)

Network
shared-vpc-prod

Private services access connection for network shared-vpc-prod has been successfully created. You will now be able to use the same network across all your project's managed services. If you would like to change this connection, please visit the [Networking page](#).

Summary

Service level	Flex
Location	us-east4

Cost estimate

Charges apply for storage pool capacity, throughput, and IOPS. [Storage pool pricing](#)

Performance estimate [Expected performance](#)

Throughput (MiB/s)	64
IOPS	1024

+

- Storage
 - Storage pools**
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

← Create storage pool

Network shared-vpc-prod

✔ Private services access connection for network shared-vpc-prod has been successfully created. You will now be able to use the same network across all your project's managed services. If you would like to change this connection, please visit the [Networking page](#).

Summary

Service level	Flex
Location	us-east4

Cost estimate

Charges apply for storage pool capacity, throughput, and IOPS. [Storage pool pricing](#)

Performance estimate [Expected performance](#)

Throughput (MiB/s)	64
IOPS	1024

Active Directory policy

Assign an Active Directory policy to provision a storage pool for volumes using LDAP, Kerberos, or any SMB protocol variations. [Learn more](#)

Assign an Active Directory policy to the storage pool. Choice is permanent once assigned.

LDAP configuration for NFS protocol(s)

Enable LDAP (Available only at storage pool creation)
Enables user look up from Active Directory LDAP server for your NFS volumes. Choice is permanent.

Encryption

The following encryption policy applies for all volumes in your region. [Learn more](#)

Encryption

- Google-managed encryption key
No configuration required
- Customer-managed encryption key (CMEK)
Manage via [CMEK policies for NetApp Volumes](#).

Auto-tiering

Optimize storage costs by automatically moving cold data on volumes with enabled auto-tiering to the most cost-effective access tier depending on access pattern changes. [Learn more](#)

Allow auto-tiering for volumes. Choice is permanent.

Labels

Label your storage pools for reports, queries.

Key 1 * database Value 1 oracle

[+ Add label](#)

[Create](#) [Cancel](#)

- Storage
 - Storage pools**
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Storage pools [Create](#) [Refresh](#)

A storage pool specifies the following for all volumes within the pool: Capacity, service level, Virtual Private Cloud (VPC), Active Directory policy, LDAP and encryption. [Learn more](#)

Filter Search for storage pools by name, location, etc.

Status	Name	Location	Service level	Capacity	Allocated to Volumes	Volume count	Created ↓	Labels	Show more
Ready	oracle	us-east4-b	Flex	1024 GiB	0 GiB	0	Jan 15, 2026, 12:29:53 PM	database: oracle	⋮
Ready	unified-file-est	us-central1-a	Flex	1024 GiB	0 GiB	0	Jan 14, 2026, 6:27:21 PM		⋮
Ready	autotiering	us-central1-a	Flex	2048 GiB	0 GiB	0	Jan 9, 2026, 4:21:45 PM	creator: patd	⋮
Ready	capitalse4pool	us-east4	Flex	1024 GiB	10 GiB	1	Jan 7, 2026, 12:32:34 AM		⋮
Ready	sajithose1pool	us-east1	Flex	1024 GiB	20 GiB	2	Jan 7, 2026, 12:31:58 AM		⋮
Ready	uattesting	us-central1	Standard	4000 GiB	100 GiB	1	Oct 17, 2025, 12:30:03 PM	creator: chahat resource_id: 490953816488063126	⋮
Ready	ai-data-pool	asia-southeast1	Premium	2048 GiB	100 GiB	1	Sep 27, 2025, 12:04:47 AM	creator: ravind resource_id: 11029943026450044167	⋮
Ready	toronto-premium	northamerica-northeast2	Premium	2048 GiB	100 GiB	1	Nov 7, 2024, 8:19:50 AM	owner: team	⋮
Ready	montreal-premium	northamerica-northeast1	Premium	2300 GiB	1300 GiB	4	Aug 4, 2023, 8:13:52 AM	purpose: ad_and_generic owner: team	⋮

2. Erstellen Sie drei DB-Volumes für die Oracle Datenbank mit der gewünschten Größe im Speicherpool für die Datenbankspeicherung. Zum Beispiel /u01 für Binärdateien, /u02 für Datendateien und /u03 für Redo-Logs und Kontrolldateien mit dem NFSv3-Protokoll und der Mount-Option, wie in den folgenden Screenshots dargestellt.

+

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more | Search

NetApp Volumes / Volumes

Storage

- Storage pools
- Volumes**

Data protection

- Backups
- Backup vaults

Policies

- Active Directory policies
- CMEK policies
- Backup policies

Volumes + Create ↻ Refresh

A volume provides NFS or SMB file services for your application, with integrated data protection services. A volume is allocated from a pool and will get an individual throughput limit based on its allocated size and the pool service level. [Learn more](#)

Filter Search for volumes by name, location, etc.

Status	Name	Location	Service level	Share name	Capacity	Used	Protocol(s)	Storage pool	Labels	Show more
Ready	bkpvol	us-east1	Flex		10	0% (0 GiB)	iSCSI	sajihuse1pool		⋮
● Read only	crdemo_dst	us-east4	Flex		10	60% (6 GiB)	iSCSI	sajihuse4pool		⋮
Ready	crdemo_arc	us-east1	Flex		10	60% (6 GiB)	iSCSI	sajihuse1pool		⋮
Ready	karfica	northamerica-northeast1	Premium	karfica	100	0% (0 GiB)	SMB	montreal-premium	creator: konnerth	⋮
Ready	cashare	northamerica-northeast1	Premium	cashare	100	0% (0 GiB)	SMB	montreal-premium	resource_id: 9793440331267625540 creator: konnerth	⋮
● Preparing	lindsey-test	asia-southeast1	Premium	lindsey-test	100	0% (0 GiB)	NFSv3	at-data-pool	creator: lindsey resource_id: 1410645181332178370	⋮
Ready	voluattesting	us-central1	Standard	voluattesting	100	0% (0 GiB)	NFSv3	uattesting	resource_id: 15314611774523162194 creator: chahat	⋮
Ready	crb-demo	northamerica-northeast2	Premium	crb-demo	100	0% (0 GiB)	NFSv3	toronto-premium	creator: hriahi resource_id: 1630636522832868345	⋮
Ready	karlquota	northamerica-northeast1	Premium	karlquota	100	0% (0 GiB)	NFSv3	montreal-premium	creator: konnerth owner: karl	⋮
Ready	okldata	northamerica-northeast1	Premium	okldata	1000	89.5% (895 GiB)	SMB	montreal-premium	creator: okrause owner: okrause	⋮

+

Storage ^

Storage pools

Volumes

Data protection ^

Backups

Backup vaults

Policies ^

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

← Create a volume

A volume provides NFS or SMB file services for your application with integrated data protection services. A volume is allocated from a storage pool and gets an individual or shared throughput limit based on its allocated capacity and storage pool service level. [Learn more](#)

Volume name *

Choice is permanent. Must be unique to the region. Use lowercase letters, numbers and hyphens. Start with a letter.

Description

Storage pool details

Select a storage pool in which to create the volume

Selected Storage Pool

oracle

Location	us-east4-b
Storage pool available capacity	1024 GiB
Number of volumes in the pool	0
Service level	Flex
VPC	shared-vpc-prod
Active Directory policy	No value
LDAP enabled	No
Encryption	Google-managed

[Select storage pool](#) [Create new storage pool](#)

Volume details

Share name * ?

Must be unique to a location

Capacity * GiB

Capacity must be between 1 GiB and 307,200 GiB in increments of 1 GiB.

Storage ^

Storage pools

Volumes

Data protection ^

Backups

Backup vaults

Policies ^

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

← Create a volume

Auto-tiering

Optimize storage costs by automatically moving cold data on volumes with enabled auto-tiering to the most cost-effective access tier depending on access pattern changes. [Learn more](#)

i Allow auto-tiering on the storage pool to enable it on this volume.

Edit Storage Pool

Protocol(s) configuration

Protocol(s) *

NFSv3

Configuration for selected protocol(s)

Block volume from deletion when clients are connected **?**
 Required for volumes used as GCVE datastores. Choice is permanent.

Export rules ^

Rules are evaluated in order. First matching rule applies.

Rules

^ Edit Rule 🗑️ ⬆️ ⬇️

Allowed Clients *
 0.0.0.0/0
Comma-separated list of IPv4 addresses or CIDRs (up to 4096 characters).

Access *
 Read & Write
 Read Only

Root Access (no_root_squash)
 On
 Off

Done

Add Rule

- Storage
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Create a volume

Add Rule

Snapshot configuration

- Make snapshot directory visible**
Makes .snapshot (NFS) or ~snapshot (SMB) directory visible to clients. For SMB volumes, it also enables "Previous versions" support. For NFSv4.1 volumes, the directory itself will not be listed but can be accessed to list contents, etc.
- Allow scheduled snapshots**
When enabled, snapshots are created according to the schedule configured below.

HOURLY DAILY WEEKLY MONTHLY

Snapshots To Keep: 0

Hour (UTC): Every hour Minute (UTC): 0

i The snapshot schedule will not be applied to the volume. To apply the snapshot schedule, adjust the retention controls.

Backup configuration

Use backup policy to automate volume backups.

- Allow scheduled backups**
When enabled, backups are automatically created according to the following specified policy.

Backup location

Choose a backup vault to store your backups.

Backup vault: us-east4-vault

Type	In-region
Region	us-east4

Labels

Label your volumes for reports, queries.

Key 1 *: database Value 1: oracle

+ Add label

Create Cancel

Aktivieren Sie geplante Backups in Google Cloud NetApp Volumes zu diesem Zeitpunkt nicht, da das integrierte Backup-Schema nicht anwendungskonsistent ist. Das für diese Lösung bereitgestellte Backup-Automatisierungstoolkit verwaltet anwendungskonsistente Datenbank-Backups mit benutzerdefiniertem Zeitplan und Aufbewahrungsrichtlinie.

Automatisierte Oracle-Bereitstellung mit Ansible playbook

Automatisierungsparameterdateien

Ansible playbook führt Datenbankinstallations- und Konfigurationsaufgaben mit vordefinierten Parametern aus. Das Toolkit unterstützt derzeit die Bereitstellung der Oracle Datenbankversionen 19c und 21c. Für diese Oracle-Automatisierungslösung gibt es drei benutzerdefinierte Parameterdateien, die vor der Playbook-Ausführung vom Benutzer eingegeben werden müssen.

- Hosts – Definieren Sie Ziele, gegen die das Automatisierungs-Playbook ausgeführt wird.
- vars/vars.yml – die globale Variablendatei, die Variablen definiert, die für alle Ziele gelten.
- host_vars/host_name.yml – die lokale Variablendatei, die Variablen definiert, die nur für ein benanntes Ziel gelten. In unserem Anwendungsfall sind dies die Oracle DB-Server.

Zusätzlich zu diesen benutzerdefinierten Variablendateien gibt es mehrere Standardvariablendateien, die Standardparameter enthalten, die nur bei Bedarf geändert werden müssen. In den folgenden Abschnitten wird gezeigt, wie die benutzerdefinierten Variablendateien konfiguriert werden.

Konfiguration der Parameterdateien

1. Ansible-Ziel hosts Dateikonfiguration:

```
#Oracle hosts
[oracle]
orap ansible_host=10.61.180.6
ansible_ssh_private_key_file=ora_01.pem
orap2 ansible_host=10.61.180.8
ansible_ssh_private_key_file=ora_02.pem
```

2. Allgemein vars/vars.yml Dateikonfiguration

```

#####
### ONTAP env specific config variables ###
#####

# Prerequisite to create three volumes in NetApp ONTAP storage from
System Manager or cloud dashboard with following naming convention:
# {{ inventory_hostname }}_u01 or {{ inventory_hostname }}-u01 --
Oracle binary
# {{ inventory_hostname }}_u02 or {{ inventory_hostname }}-u02 --
Oracle data
# {{ inventory_hostname }}_u03 or {{ inventory_hostname }}-u03 --
Oracle redo
# It is important to strictly follow the name convention or the
automation will fail.

host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{ inventory_hostname }}-u01", lif: "{{ nfs_lif }}" }
  - {vol_name: "{{ inventory_hostname }}-u02", lif: "{{ nfs_lif }}" }
  - {vol_name: "{{ inventory_hostname }}-u03", lif: "{{ nfs_lif }}" }

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

redhat_sub_username: "xxxxxxxxxx"
redhat_sub_password: "xxxxxxxxxx"

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

# Database version: support 19c and 21c, 19c|19.0.0 or 21c|21.0.0
ora_version: 21c
ora_version_num: 21.0.0

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: "xxxxxxxxxx"

# Database domain name
db_domain: cvs-pm-host-1p.internal

```

3. Lokale DB-Server host_vars/host_name.yml-Konfiguration wie orap.yml, orap2.yml ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Database SID. By default, a container DB is created with 3 PDBs
within the CDB
oracle_sid: NTAP

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how
many databases to be hosted on the node and how much ram to be
allocated to each DB. The grand total of SGA should not exceed 75%
available RAM on node.
memory_limit: 8192

# NFS server ip address to access database volumes - retrieved from
Google Cloud console within the volume details.
nfs_lif: 10.165.128.242
```

Playbook-Ausführung

Das Automatisierungs-Toolkit enthält insgesamt fünf Playbooks. Jeder führt unterschiedliche Aufgabenblöcke aus und dient unterschiedlichen Zwecken.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers and
create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

Es gibt drei Möglichkeiten, die Playbooks mit den folgenden Befehlen auszuführen.

1. Führen Sie alle Bereitstellungs-Playbooks in einem kombinierten Lauf aus.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

2. Führen Sie Playbooks einzeln mit der Zahlenfolge von 1-4 aus.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

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

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

3. Führen Sie 0-all_playbook.yml mit einem Tag aus.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Machen Sie die Umgebung rückgängig

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

Validierung nach der Ausführung

Nach Ausführung des Playbooks melden Sie sich an der Oracle-DB-Server-VM an, um zu überprüfen, ob Oracle installiert und konfiguriert ist und eine Container-Datenbank erfolgreich erstellt wurde. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Oracle-Datenbank-Validierung auf dem Host orap.

1. NFS-Mounts validieren

```
[oracle@orap ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.2G         0  7.2G   0% /dev
tmpfs                      7.3G         0  7.3G   0% /dev/shm
tmpfs                      7.3G     8.5M  7.2G   1% /run
tmpfs                      7.3G         0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2                  50G       31G   20G  62% /
/dev/sda1                  200M     5.9M  194M   3% /boot/efi
10.165.128.242:/orap-u02  500G     410G   91G  82% /u02
10.165.128.242:/orap-u03  300G     2.5G  298G   1% /u03
10.165.128.242:/orap-u01   50G     11G   40G  21% /u01
tmpfs                      1.5G         0  1.5G   0% /run/user/1010

[admin@orap ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Jul  9 15:09:30 2025
#
# 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.
#
UUID=c829892e-02dc-40d8-b1b0-42a3b90b6315 /
xfs          defaults          0 0
UUID=6275-3342 /boot/efi              vfat
defaults,uid=0,gid=0,umask=077,shortname=winnt 0 2
/root/swapfile swap swap defaults 0 0
10.165.128.242:/orap-u01 /u01 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144 0 0
10.165.128.242:/orap-u02 /u02 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144 0 0
10.165.128.242:/orap-u03 /u03 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144 0 0
```

2. Als Oracle-Benutzer den Oracle Listener validieren

```
[oracle@orap ~]$ lsnrctl status listener

LSNRCTL for Linux: Version 21.0.0.0.0 - Production on 17-FEB-2026
20:34:06

Copyright (c) 1991, 2021, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=orap.us-
east4-b.c.cvs-pm-host-1p.internal) (PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     LISTENER
Version                   TNSLSNR for Linux: Version 21.0.0.0.0 -
Production
Start Date                17-FEB-2026 16:03:25
Uptime                    0 days 4 hr. 30 min. 41 sec
Trace Level               off
Security                  ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
Listener Parameter File
/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1/network/admin/listener.ora
Listener Log File
/u01/app/oracle/diag/tnslsnr/orap/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=orap.us-east4-b.c.cvs-
pm-host-1p.internal) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=orap.us-east4-b.c.cvs-
pm-host-
1p.internal) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/orac
le/homes/OraDB21Home1/admin/NTAP/xdb_wallet)) (Presentation=HTTP) (Ses
sion=RAW))
Services Summary...
Service "48ea7bc6e662ab02e063130b460ac1b5.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "48ea7e8e7de8ab6de063130b460a341d.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "48ea7ff1feb4ab7ce063130b460ac700.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
```

```
service...
Service "NTAP.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAPXDB.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb1.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb2.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb3.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully
```

3. Validieren Sie die Oracle-Datenbank und dNFS

```
[oracle@orap ~]$ 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.
```

```

#
#
NTAP:/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP:Y

[oracle@orap ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Wed Jan 28 18:18:02
2026
Version 21.19.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 21c Enterprise Edition Release 21.0.0.0.0 -
Production
Version 21.19.0.0.0

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

NAME          OPEN_MODE          LOG_MODE
-----
NTAP          READ WRITE        ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

      CON_ID CON_NAME          OPEN MODE RESTRICTED
-----
          2 PDB$SEED          READ ONLY NO
          3 NTAP_PDB1      READ WRITE NO
          4 NTAP_PDB2      READ WRITE NO
          5 NTAP_PDB3      READ WRITE NO

SQL> select name from v$datafile;

NAME
-----
/u02/oradata/NTAP/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP/pdbseed/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP/pdbseed/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP/users01.dbf
/u02/oradata/NTAP/pdbseed/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/sysaux01.dbf

```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/undotbs01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/users01.dbf
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/system01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/sysaux01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/undotbs01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/users01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/system01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/sysaux01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/undotbs01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/users01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_01.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_02.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_03.pdf
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_04.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_05.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_06.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_07.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_08.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_09.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_10.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_11.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_12.pdf
```

```
31 rows selected.
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP/control01.ctl
```

```
/u03/orareco/NTAP/control02.ctl
```

```
SQL> select name from v$tempfile;
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP/pdbseed/temp012026-01-21_17-35-36-638-PM.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/temp02.dbf
```

6 rows selected.

```
SQL> select member from v$logfile;
```

MEMBER

```
-----
-----
/u03/orareco/NTAP/onlinelog/redo03.log
/u03/orareco/NTAP/onlinelog/redo02.log
/u03/orareco/NTAP/onlinelog/redo01.log
```

```
SQL> select svrname, dirname from v$dnfs_servers;
```

SVRNAME

```
-----
-----
```

DIRNAME

```
-----
-----
```

10.165.128.242

/orap-u02

10.165.128.242

/orap-u03

10.165.128.242

/orap-u01

4. Oracle-Service auf automatischen Start und Shutdown validieren.

```
[admin@orap ~]$ sudo systemctl status oracle_NTAP
● oracle_NTAP.service - Oracle Database Start/Stop Service
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/oracle_NTAP.service; enabled;
   vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Wed 2026-01-28 16:59:10 UTC; 1h
   22min ago
     Tasks: 79 (limit: 94156)
    Memory: 7.1G
    CGroup: /system.slice/oracle_NTAP.service
```

```
└─1368 /u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP/bin/tnslsnr
LISTENER -inherit
└─1903 ora_pmon_NTAP
└─1907 ora_clmn_NTAP
└─1911 ora_psp0_NTAP
└─1915 ora_vktm_NTAP
└─1921 ora_gen0_NTAP
└─1925 ora_mman_NTAP
└─1931 ora_gen1_NTAP
└─1933 ora_gen2_NTAP
└─1935 ora_vosd_NTAP
└─1937 ora_diag_NTAP
└─1939 ora_ofsd_NTAP
└─1941 ora_dbrm_NTAP
└─1943 ora_vkrm_NTAP
└─1945 ora_svcb_NTAP
└─1947 ora_pman_NTAP
└─1949 ora_dia0_NTAP
└─1955 ora_dbw0_NTAP
└─1957 ora_lgwr_NTAP
└─1961 ora_ckpt_NTAP
└─1965 ora_smon_NTAP
└─1969 ora_smco_NTAP
└─1971 ora_reco_NTAP
└─1973 ora_bg00_NTAP
└─1975 ora_lreg_NTAP
└─1981 ora_pxmN_NTAP
└─1991 ora_mmon_NTAP
└─1993 ora_mml1_NTAP
└─2000 ora_lg00_NTAP
└─2003 ora_bg01_NTAP
└─2006 ora_d000_NTAP
└─2008 ora_w000_NTAP
└─2010 ora_s000_NTAP
└─2015 ora_lg01_NTAP
└─2017 ora_tmon_NTAP
└─2019 ora_w001_NTAP
└─2026 ora_m000_NTAP
└─2036 ora_tt00_NTAP
└─2038 ora_arc0_NTAP
└─2040 ora_tt01_NTAP
└─2042 ora_arc1_NTAP
└─2044 ora_arc2_NTAP
└─2048 ora_arc3_NTAP
└─2050 ora_tt02_NTAP
└─2063 ora_w002_NTAP
```

```
└─2065 ora_rcbg_NTAP
└─2069 ora_aqpc_NTAP
└─2073 ora_p000_NTAP
└─2075 ora_p001_NTAP
└─2077 ora_p002_NTAP
└─2079 ora_p003_NTAP
└─2081 ora_p004_NTAP
└─2083 ora_p005_NTAP
└─2085 ora_p006_NTAP
└─2087 ora_p007_NTAP
└─2092 ora_w003_NTAP
└─2164 ora_w004_NTAP
└─2279 ora_qm02_NTAP
└─2289 ora_q005_NTAP
└─2296 ora_cjq0_NTAP
└─2450 ora_m001_NTAP
└─2454 ora_m002_NTAP
└─2458 ora_m003_NTAP
└─2508 ora_w005_NTAP
└─2510 ora_m004_NTAP
└─2512 ora_m005_NTAP
└─2514 ora_m006_NTAP
└─2516 ora_w006_NTAP
└─2540 ora_q00i_NTAP
└─2550 ora_w007_NTAP
└─2559 ora_cl00_NTAP
```

```
Jan 28 16:58:29 orap systemd[1]: Starting Oracle Database Start/Stop Service...
```

```
Jan 28 16:58:31 orap dbstart[1519]: Processing Database instance "NTAP": log file
```

```
/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1/rdbms/log/startup.log
```

```
Jan 28 16:59:10 orap systemd[1]: Started Oracle Database Start/Stop Service.
```

```
[admin@orap ~]$
```

Oracle Datenbank-Backup mit Google Cloud NetApp Volumes

Oracle Datenbank-Snapshot und Vault-Backup

Um die einfache Einrichtung von Oracle-Datenbank-Backups zu erleichtern, hat das NetApp Solutions Engineering Team ein Ansible-Playbook entwickelt, um Oracle-Datenbank-Backups mit benutzerkonfigurierbarer Aufbewahrungsrichtlinie und Sicherungszeitplan zu automatisieren. Das Playbook nutzt die Snapshot- und Vault-Backup-Funktionen von Google Cloud NetApp Volumes, um schnelle (Sekunden) Snapshot-Backups, schnelle (Minuten) Datenbank-Restores, Datenbank-Recovery und das Klonen aus Snapshots oder Backups im Storage Vault zu ermöglichen.

1. Klonen Sie eine Kopie des NetApp Oracle Datenbank-Backup-Automatisierungstoolkits für GCNV.

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



Auf das Toolkit kann derzeit nur von internen NetApp Benutzern mit Bitbucket-Zugriff zugegriffen werden. Interessierte externe Benutzer fordern den Zugriff bitte bei ihrem Account-Team an oder wenden sich an das NetApp Solutions Engineering-Team.

2. Lesen Sie die README-Datei im Toolkit und befolgen Sie die unten stehenden Anweisungen zur Konfiguration und Planung des Backup-Jobs über die crontab oder ein anderes Planungstool. Das Playbook ist für die Ausführung auf einem Ansible-Controller-Knoten mit Zugriff auf Oracle DB-Server-VMs und Google NetApp Volumes konzipiert. Es erstellt anwendungskonsistente Snapshots der Datenbank-Volumes gemäß dem definierten Zeitplan und der Aufbewahrungsrichtlinie und kopiert die Snapshots zur Notfallwiederherstellung in den Vault.
3. Standardmäßig erstellt das Playbook ein tägliches Snapshot-Backup und stündlich jeweils ein Snapshot. Die Standardaufbewahrung beträgt 7 tägliche Snapshots und 24 stündliche Snapshots. Alle zusätzlichen Snapshots, die die Aufbewahrung überschreiten, werden entfernt und es werden fortlaufend 7 tägliche Snapshots und 24 stündliche Snapshots beibehalten. Sie können die Backup-Frequenz und die Aufbewahrung entsprechend Ihren RTO/RPO-Anforderungen und den Speicherkosten anpassen. Während das tägliche Snapshot-Backup alle DB-Volumes sichert, sichert das stündliche Snapshot-Backup nur die Log-Volumes und spart Speicherplatz. Während des täglichen Snapshot-Backups entfernt das Playbook außerdem Oracle-Archiv-Logdateien entsprechend der definierten Aufbewahrung, um Speicherplatz auf den DB-Log-Volumes zu sparen.
4. Nachfolgend ist ein Beispiel für den Crontab-Eintrag zum Erstellen einer Snapshot-Sicherung und zum Kopieren in den Vault.

```

[admin@ansiblectl na_oracle_bkup_gcnv]$ crontab -l
0 0 * * *
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_snapshot_daily.sh
0 1-23 * * *
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_snapshot_hourly.sh
5 0 * * 7
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_vaultbkup_weekly.s
h
5 0 * * 1-6
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_vaultbkup_daily.sh
5 1-23 * * *
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_vaultbkup_hourly.s
h

```

5. Die Vault-Sicherung kann je nach Ihren RTO/RPO-Anforderungen wöchentlich, täglich oder stündlich durchgeführt werden. Während wöchentliche und tägliche Sicherungen alle Datenbank-Volumes umfassen, beinhalten stündliche Vault-Sicherungen nur die Log-Volumes, um Speicherplatz zu sparen. Die erste Vault-Sicherung dauert länger, da sie die Basislinie erstellt. Sobald die Basislinien-Sicherung erstellt ist, sind alle weiteren Vault-Sicherungen inkrementell und verwenden die „incremental forever“-Methode. Alle Vault-Sicherungen werden aus den aktuellsten, anwendungskonsistenten Snapshots zum Zeitpunkt der Ausführung erstellt, um die Wiederherstellbarkeit sicherzustellen. Im Gegensatz zu typischen Basislinien- und inkrementellen Sicherungen werden die Daten der Basislinien-Vault-Sicherung in jede inkrementelle Sicherung übernommen. Anders ausgedrückt enthält jede inkrementelle Vault-Sicherung den vollständigen Datensatz und kann für die Wiederherstellung verwendet werden, ohne dass die Basislinien-Sicherung wiederhergestellt werden muss. Dieser Ansatz vereinfacht das Backup-Management und den Recovery-Prozess und sorgt gleichzeitig für eine effiziente Speichernutzung im Vault. Sie müssen sich keine Gedanken über die Backup-Kette und Abhängigkeiten machen, wenn Sie ein Backup löschen müssen, da alle Backups bei diesem Ansatz unabhängig sind. Das Backup-Automatisierungsskript kürzt die Backups automatisch, um das definierte Aufbewahrungsziel zu erreichen.
6. Die folgende Protokolldateiaufzeichnung ist ein Beispiel für die Snapshot-Sicherung und das Management der Aufbewahrungsrichtlinie.

```

Begin Oracle DB snapshot backup at 2026-0217-160001

PLAY [Enable Oracle bkup mode for consistent snapshot]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****

ok: [orap]

TASK [Call presnap tasks block before snapshot]
*****

TASK [oracle : Copy presnap script to prod host]

```

```

*****
ok: [orap]

TASK [oracle : Stage prod DB for snapshot]
*****
changed: [orap]

PLAY [Take a volume snapshot or vault backup]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : Open a GCP connection via cli]
*****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_open_conn.yml
for localhost

TASK [ontap : Login to GCP with service key from cli]
*****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent snapshots for DB volumes]
*****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_vol_snapshot.y
ml for localhost

TASK [ontap : Obtain current date, time]
*****
ok: [localhost] => {
  "ansible_date_time": {
    "date": "2026-02-17",
    "day": "17",
    "epoch": "1771362008",
    "epoch_int": "1771362008",
    "hour": "16",
    "iso8601": "2026-02-17T21:00:08Z",
    "iso8601_basic": "20260217T160008243394",
    "iso8601_basic_short": "20260217T160008",
    "iso8601_micro": "2026-02-17T21:00:08.243394Z",
    "minute": "00",
    "month": "02",
    "second": "08",
  }
}

```

```

        "time": "16:00:08",
        "tz": "EST",
        "tz_dst": "EDT",
        "tz_offset": "-0500",
        "weekday": "Tuesday",
        "weekday_number": "2",
        "weeknumber": "07",
        "year": "2026"
    }
}

TASK [ontap : Take a snapshot of all DB data volumes in sequence]
*****
skipping: [localhost] => (item=orap-u01)
skipping: [localhost] => (item=orap-u02)
skipping: [localhost] => (item=orap-u03)
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Take a snapshot of all DB logs volumes in sequence]
*****
changed: [localhost] => (item=orap-u03)

TASK [ontap : Pause to allow snapshots to complete]
*****
Pausing for 15 seconds
ok: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent vault backups from DB volume
snapshots] *****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent vault backups from DB volumes]
*****
skipping: [localhost]

PLAY [End Oracle backup mode after snapshot]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [orap]

TASK [Call postsnap tasks block after snapshot]
*****

TASK [oracle : Copy postsnap script to prod host]

```

```

*****
ok: [orap]

TASK [oracle : Execute postsnapshot script]
*****
changed: [orap]

PLAY [Prune volume snapshot based on defined retention goals]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [localhost]

TASK [Call snapshot management tasks block]
*****

TASK [ontap : Login to GCP with service key from cli]
*****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Process snapshots for each volume]
*****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_sn
apshot.yml for localhost => (item=orap-u01)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_sn
apshot.yml for localhost => (item=orap-u02)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_sn
apshot.yml for localhost => (item=orap-u03)

TASK [ontap : List an existing snapshot of a DB volume in sequence
if exist] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : Debug orap-u01 snapshot list]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260209t153007",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t103635",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-

```

```

u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t000008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260212t125953",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260210t153007"
  ]
}

```

```
TASK [ontap : Parse orap-u01 snapshots count]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Parse orap-u01 snapshots by backup frequency]
```

```
*****
```

```

ok: [localhost] => (item=['projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-
20260209t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t103635',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t000008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-
daily-orap-u01-20260205t153007', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-
u01-20260206t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260212t125953',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260210t153007'])

```

```
TASK [ontap : list orap-u01 daily snapshot]
```

```
*****
```

```

ok: [localhost] => {
  "daily_snapshot_raw_0": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260210t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260212t125953",

```

```
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t000008",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t103635"
    ]
}
```

```
TASK [ontap : list orap-u01 hourly snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
    "hourly_snapshot_raw_0": []
}
```

```
TASK [ontap : Report snapshots count per volume]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
    "msg": [
        "Volume orap-u01 has 7 daily snapshots",
        "Volume orap-u01 has 0 hourly snapshots"
    ]
}
```

```
TASK [ontap : Check if cleanup is needed]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u01 daily snapshot
after check against retention policy] ***
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u01 hourly snapshot
after check against retention policy] ***
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Deletion plan for orap-u01 daily snapshots, if cleanup
needed] ***
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Deletion plan for orap-u01 hourly snapshots, if
cleanup needed] ***
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Get the orap-u01 excess daily snapshots]
```

```
*****
```

```
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]
```

```

TASK [ontap : Get the orap-u01 excess hourly snapshots]
*****
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u01 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u01 excess hourly snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : List an existing snapshot of a DB volume in sequence
if exist] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : Debug orap-u02 snapshot list]
*****
ok: [localhost] => {
  "snapshots.stdout_lines": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260210t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t000008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260212t125953",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t103635"
  ]
}

TASK [ontap : Parse orap-u02 snapshots count]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : Parse orap-u02 snapshots by backup frequency]
*****
ok: [localhost] => (item=['projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-

```

```
20260210t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t000008',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260206t153007', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-
daily-orap-u02-20260205t153007', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-
u02-20260212t125953', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260209t153007',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t103635']])
```

```
TASK [ontap : list orap-u02 daily snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "daily_snapshot_raw_1": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260210t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260212t125953",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t000008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t103635"
  ]
}
```

```
TASK [ontap : list orap-u02 hourly snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "hourly_snapshot_raw_1": []
}
```

```
TASK [ontap : Report snapshots count per volume]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "msg": [
    "Volume orap-u02 has 7 daily snapshots",
    "Volume orap-u02 has 0 hourly snapshots"
  ]
}
```

```

}

TASK [ontap : Check if cleanup is needed]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u02 daily snapshot
after check against retention policy] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u02 hourly snapshot
after check against retention policy] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Deletion plan for orap-u02 daily snapshots, if cleanup
needed] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Deletion plan for orap-u02 hourly snapshots, if
cleanup needed] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Get the orap-u02 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Get the orap-u02 excess hourly snapshots]
*****
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u02 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u02 excess hourly snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : List an existing snapshot of a DB volume in sequence
if exist] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : Debug orap-u03 snapshot list]
*****
ok: [localhost] => {

```

```
"snapshots.stdout_lines": [  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t090008",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t120011",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t060008",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t000008",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t103635",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t210008",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t220008",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t100010",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t120009",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t150007",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t030007",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260210t153007",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t080007",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260209t153007",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260205t153007",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t150007",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t050008",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260206t153007",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t130008",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t230009",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260212t125953",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-  
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t160008",  
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
```

```
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t110008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t160007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t020007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t040008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t130008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t140007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t070007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t200008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t010008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t140008"
  ]
}
```

```
TASK [ontap : Parse orap-u03 snapshots count]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Parse orap-u03 snapshots by backup frequency]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => (item=['projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-
20260213t090008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t120011',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t060008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
daily-orap-u03-20260213t000008', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-
u03-20260213t103635', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t210008',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t220008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
hourly-orap-u03-20260213t100010', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
u03-20260213t120009', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t150007',
```

```
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t030007', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
daily-orap-u03-20260210t153007', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
u03-20260213t080007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260209t153007',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260205t153007', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
hourly-orap-u03-20260213t150007', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
u03-20260213t050008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260206t153007',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t130008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
hourly-orap-u03-20260212t230009', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-
u03-20260212t125953', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t160008',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t110008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
hourly-orap-u03-20260213t160007', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
u03-20260213t020007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t040008',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t130008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
hourly-orap-u03-20260213t140007', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
u03-20260213t070007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t200008',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t010008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
hourly-orap-u03-20260217t140008'])
```

```
TASK [ontap : list orap-u03 daily snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
```

```
  "daily_snapshot_raw_2": [
```

```
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260205t153007",
```

```

    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260210t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260212t125953",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t000008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t103635"
  ]
}

```

```
TASK [ontap : list orap-u03 hourly snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
```

```

  "hourly_snapshot_raw_2": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t200008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t210008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t220008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t230009",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t010008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t020007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t030007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t040008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t050008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t060008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t070007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t080007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t090008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-

```

```

u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t100010",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t110008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t120009",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t130008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t140007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t150007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t160007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t120011",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t130008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t140008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t150007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t160008"
    ]
}

```

TASK [ontap : Report snapshots count per volume]

```

ok: [localhost] => {
    "msg": [
        "Volume orap-u03 has 7 daily snapshots",
        "Volume orap-u03 has 25 hourly snapshots"
    ]
}

```

TASK [ontap : Check if cleanup is needed]

```

ok: [localhost]

```

TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u03 daily snapshot
after check against retention policy] ***

```

skipping: [localhost]

```

TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u03 hourly snapshot
after check against retention policy] ***

```

ok: [localhost] => {

```

```

    "msg": [
        "Volume orap-u03 hourly snapshots exceeded retention limit
and needs cleanup"
    ]
}

TASK [ontap : Deletion plan for orap-u03 daily snapshots, if cleanup
needed] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Deletion plan for orap-u03 hourly snapshots, if
cleanup needed] ***
ok: [localhost] => {
    "msg": "Volume: orap-u03\nTotal hourly snapshots: 25\nWill
delete excess: 1\n"
}

TASK [ontap : Get the orap-u03 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Get the orap-u03 excess hourly snapshots]
*****
ok: [localhost] => (item=['projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-
20260212t200008']) => {
    "msg": "The excess 1 hourly snapshots are: ['projects/cvs-pm-
host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-
orap-u03-20260212t200008']"
}

TASK [ontap : Delete orap-u03 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u03 excess hourly snapshots]
*****
changed: [localhost] => (item=projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-
20260212t200008)

PLAY RECAP
*****
*
localhost                : ok=40    changed=7    unreachable=0

```

```
failed=0    skipped=23    rescued=0    ignored=0
orap                : ok=6    changed=2    unreachable=0
failed=0    skipped=0    rescued=0    ignored=0
```

End Oracle DB snapshot backup at 2026-0217-160040

7. Die folgende Protokolldatei erfasst die Details einer Vault-Sicherung aus app-konsistenten Snapshots.

```
Begin Oracle DB daily vault backup at 2026-0225-000501

PLAY [Enable Oracle bkup mode for consistent snapshot]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****

ok: [orap]

TASK [Call presnap tasks block before snapshot]
*****

skipping: [orap]

PLAY [Take a volume snapshot or vault backup]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****

ok: [localhost]

TASK [ontap : Open a GCP connection via cli]
*****

included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_open_conn.yml
for localhost

TASK [ontap : Login to GCP with service key from cli]
*****

changed: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent snapshots for DB volumes]
*****

skipping: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent vault backups from DB volume
snapshots] *****

included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_snap_bk2vault.
```

```

yml for localhost

TASK [ontap : Check if an existing backup vault db-vault exist]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : debug]
*****
ok: [localhost] => {
  "vault_list_raw.stdout_lines": [
    "db-vault",
    "us-east4-vault",
    "dg-backup-vault-destination-b9ec"
  ]
}

TASK [ontap : Check if db-vault is in the list]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : Create backup vault, if not exist]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Assign DB volumes to backup vault]
*****
skipping: [localhost] => (item=orap-u01)
skipping: [localhost] => (item=orap-u02)
skipping: [localhost] => (item=orap-u03)
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Purge the existing vault backups to maintain the
retention] *****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcgv/roles/ontap/tasks/gcp_del_vault_bkup
.yml for localhost => (item=orap-u01)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcgv/roles/ontap/tasks/gcp_del_vault_bkup
.yml for localhost => (item=orap-u02)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcgv/roles/ontap/tasks/gcp_del_vault_bkup
.yml for localhost => (item=orap-u03)

TASK [ontap : List existing vault bkup of the DB volume orap-u01 if
exist] *****
changed: [localhost]

```

```

TASK [ontap : Display all backups for volume orap-u01]
*****
ok: [localhost] => {
    "vol_vault_bkup.stdout_lines": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u01-20260220t131037",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-orap-u01-20260224t134624",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u01-20260224t000504",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u01-20260223t155123"
    ]
}

TASK [ontap : Retrieve the vault backups to purge for volume orap-
u01 with retention goal] ***
ok: [localhost] => {
    "msg": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u01-20260220t131037"
    ]
}

TASK [ontap : Purge the extra vault backups for volume orap-u01 to
maintain the retention] ***
changed: [localhost] => (item=projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4/backupVaults/db-vault/backups/bkup-daily-orap-u01-
20260220t131037)

TASK [ontap : List existing vault bkup of the DB volume orap-u02 if
exist] *****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Display all backups for volume orap-u02]
*****
ok: [localhost] => {
    "vol_vault_bkup.stdout_lines": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u02-20260224t000504",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u02-20260223t155123",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u02-20260220t131037",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-orap-u02-20260224t134624"
    ]
}

```

```

    ]
}

TASK [ontap : Retrieve the vault backups to purge for volume orap-
u02 with retention goal] ***
ok: [localhost] => {
    "msg": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u02-20260220t131037"
    ]
}

TASK [ontap : Purge the extra vault backups for volume orap-u02 to
maintain the retention] ***
changed: [localhost] => (item=projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4/backupVaults/db-vault/backups/bkup-daily-orap-u02-
20260220t131037)

TASK [ontap : List existing vault bkup of the DB volume orap-u03 if
exist] *****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Display all backups for volume orap-u03]
*****
ok: [localhost] => {
    "vol_vault_bkup.stdout_lines": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u03-20260224t120840",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u03-20260224t000504",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-hourly-orap-u03-20260220t140451",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-orap-u03-20260224t134624"
    ]
}

TASK [ontap : Retrieve the vault backups to purge for volume orap-
u03 with retention goal] ***
ok: [localhost] => {
    "msg": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u03-20260224t000504"
    ]
}

```

```
TASK [ontap : Purge the extra vault backups for volume orap-u03 to
maintain the retention] ***
changed: [localhost] => (item=projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4/backupVaults/db-vault/backups/bkup-daily-orap-u03-
20260224t000504)
```

```
TASK [ontap : Obtain current date, time]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "ansible_date_time": {
    "date": "2026-02-25",
    "day": "25",
    "epoch": "1771995904",
    "epoch_int": "1771995904",
    "hour": "00",
    "iso8601": "2026-02-25T05:05:04Z",
    "iso8601_basic": "20260225T000504817299",
    "iso8601_basic_short": "20260225T000504",
    "iso8601_micro": "2026-02-25T05:05:04.817299Z",
    "minute": "05",
    "month": "02",
    "second": "04",
    "time": "00:05:04",
    "tz": "EST",
    "tz_dst": "EDT",
    "tz_offset": "-0500",
    "weekday": "Wednesday",
    "weekday_number": "3",
    "weeknumber": "08",
    "year": "2026"
  }
}
```

```
TASK [ontap : Create a weekly vault backup for each volume from most
recent volume snapshot] ***
```

```
skipping: [localhost] => (item=orap-u01)
skipping: [localhost] => (item=orap-u02)
skipping: [localhost] => (item=orap-u03)
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Create a daily vault backup for each volume from most
recent volume snapshot] ***
```

```
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_vault.yml for localhost => (item=orap-u01)
included:
```

```

/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_vault.yml for localhost => (item=orap-u02)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_vault.yml for localhost => (item=orap-u03)

TASK [ontap : List existing snapshots of DB volume orap-u01 if exist] *****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Retrieve the last or most recent snapshot]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines | sort | last": "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260225t000007"
}

TASK [ontap : Take a vault bkup of DB volume orap-u01 from most recent snapshot] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : List existing snapshots of DB volume orap-u02 if exist] *****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Retrieve the last or most recent snapshot]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines | sort | last": "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260225t000007"
}

TASK [ontap : Take a vault bkup of DB volume orap-u02 from most recent snapshot] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : List existing snapshots of DB volume orap-u03 if exist] *****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Retrieve the last or most recent snapshot]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines | sort | last": "projects/cvs-pm-host-

```

```

lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
u03-20260224t230008"
}

TASK [ontap : Take a vault bkup of DB volume orap-u03 from most
recent snapshot] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : Create a hourly vault backup for each volume from most
recent volume snapshot] ***
skipping: [localhost] => (item=orap-u03)
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent vault backups from DB volumes]
*****
skipping: [localhost]

PLAY [End Oracle backup mode after snapshot]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [orap]

TASK [Call postsnap tasks block after snapshot]
*****
skipping: [orap]

PLAY [Prune volume snapshot based on defined retention goals]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [localhost]

TASK [Call snapshot management tasks block]
*****
skipping: [localhost]

PLAY RECAP
*****
*
localhost           : ok=36   changed=13   unreachable=0
failed=0   skipped=7   rescued=0   ignored=0
orap        : ok=2    changed=0   unreachable=0
failed=0   skipped=2   rescued=0   ignored=0

```

```
End Oracle DB daily vault backup at 2026-0225-001406
```



Wenn bereits eine Vault-Sicherung von einem Snapshot existiert, wird ein zweiter Sicherungsversuch für denselben Snapshot ohne Fehler übersprungen.

Oracle Datenbank-Recovery und Klonen mit Google Cloud NetApp Volumes

Oracle-Datenbank zeitpunktgenaue In-Place-Wiederherstellung mithilfe von Google Cloud NetApp Volumes Snapshots

Oracle Datenbank zeitpunktgenaue Recovery wird häufig verwendet, um versehentlich gelöschte oder beschädigte Daten wiederherzustellen oder um einen logischen Fehler zu beheben. Mit Google NetApp Volumes Snapshots können Sie einfach eine zeitpunktgenaue Recovery einer Oracle Datenbank durchführen, indem Sie die Datenbank auf einen bestimmten Snapshot zurücksetzen. So können Sie schnell von Datenverlust oder -beschädigung genesen, ohne eine vollständige Sicherung wiederherstellen zu müssen. Im Folgenden werden die Schritte zur Wiederherstellung einer gelöschten Tabelle mithilfe von Google NetApp Volumes Snapshots demonstriert.

1. Für diese Demonstration erstellen wir zunächst eine Testtabelle namens „test“ in der „NTAP“-Datenbank und fügen einige Daten in die Tabelle ein. Anschließend löschen wir die Tabelle, um ein versehentliches Löschen von Daten zu simulieren. Danach verwenden wir Google NetApp Volumes Snapshots, um die Datenbank auf einen Zeitpunkt vor dem Löschen der Tabelle wiederherzustellen und zu überprüfen, ob die Tabelle und ihre Daten erfolgreich wiederhergestellt wurden.

```
SQL> select current_timestamp from dual;
```

```
CURRENT_TIMESTAMP
```

```
-----  
-----  
06-FEB-26 08.41.29.708302 PM +00:00
```

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

```
          ID
```

```
-----  
-----  
DT
```

```
-----  
-----  
EVENT
```

```
-----  
-----  
          1
```

```
05-FEB-26 08.14.17.000000 PM
```

```
testing Oracle in-place restore and point-in-time recovery for GCNV
```

```
SQL> drop table test;
```

```
Table dropped.
```

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

```
select * from test
```

```
          *
```

```
ERROR at line 1:
```

```
ORA-00942: table or view does not exist
```

- Stoppen Sie die Oracle-Dienste, um die Oracle-Datenbank herunterzufahren und die Dateisysteme auf dem Host auszuhängen, bevor Sie aus einem Snapshot wiederherstellen.

```
[root@orap admin]# systemctl stop oracle_NTAP
[root@orap admin]# umount /u01
[root@orap admin]# umount /u02
[root@orap admin]# umount /u03
[root@orap admin]# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs        7.2G   0  7.2G   0% /dev
tmpfs           7.3G   0  7.3G   0% /dev/shm
tmpfs           7.3G  17M  7.2G   1% /run
tmpfs           7.3G   0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2       50G   23G   28G  46% /
/dev/sda1       200M  5.9M  194M   3% /boot/efi
tmpfs           1.5G   0  1.5G   0% /run/user/1010
```

- Identifizieren Sie den Snapshot, der die Daten enthält, die Sie wiederherstellen möchten. Sie können die Google Cloud Console oder das gcloud-Befehlszeilentool verwenden, um die verfügbaren Snapshots für Ihr Oracle-Datenbankvolumen aufzulisten. Klicken Sie auf die drei Punkte am Ende der Snapshot-Liste und unter *Show More*, um die Optionen anzuzeigen. Wählen Sie die *Revert* Option, um zum ausgewählten Snapshot zurückzukehren. Wiederholen Sie dies für alle DB-Volumen.

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes / Volume: orap-u02 / Snapshots

Storage | Volumes | Snapshots

orap-u02 | Edit | Revert | Mount instructions | Delete

Resource type: Volume
State: Ready
State details: Available for use

Description: Volume for Oracle data.

Overview | Snapshots | Backups | Replication | Observability | Preview

Snapshots are local space efficient image copies of your volume. Use snapshots to revert a volume to a prior point in time or to restore to a new volume as a copy of your original volume. [Learn more](#)

Create Snapshot

Snapshots: 5/255 | Snapshot-only storage: 92.215 GiB

Filter: Search for snapshots by name, created date, state.

Status	Name	Created ↓	Show More
Ready	snap-daily-orap-u02-20260206t153007	Feb 6, 2026, 3:30:11 PM	⋮
Ready	snap-daily-orap-u02-20260205t153007	Feb 5, 2026, 3:30:11 PM	⋮
Ready	bkup-weekly-orap-u02-20260205t000008	Feb 5, 2026, 12:00:33 AM	⋮
Ready	snap-daily-orap-u02-20260204t154019	Feb 4, 2026, 3:40:24 PM	⋮
Ready	snap-daily-orap-u02-20260129t110019	Jan 29, 2026, 11:00:24 AM	⋮

Context menu options: Edit, Revert, Create new volume from snapshot, Delete

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Backup vaults

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

← Revert volume

Volume that will be reverted

Volume name	orap-u02
Region	us-east4-b

Snapshot that will be used for the revert

Snapshot
snap-daily-orap-u02-20260206t153007

The snapshot that will be used for the revert.

Snapshot name	snap-daily-orap-u02-20260206t153007
Region	us-east4-b
Life cycle	Ready
Created	Feb 6, 2026, 3:30:11 PM
Labels	No value

Revert

Cancel

Revert volume?

 This operation cannot be undone.

Reverting the volume to snapshot **snap-daily-orap-u02-20260206t153007** will permanently remove:

- 0 snapshots created after **snap-daily-orap-u02-20260206t153007**
- Any data that was written to the volume after **snap-daily-orap-u02-20260206t153007** was created on **Feb 6, 2026, 3:30:11 PM**

To confirm reverting, type the volume name **orap-u02** below:

orap-u02 *
orap-u02

Cancel

Revert

4. Mounten Sie die DB-Volumes, nachdem die Snapshot-Wiederherstellung abgeschlossen ist.

```

[root@orap admin]# mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u01 /u01 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
[root@orap admin]# mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u02 /u02 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
[root@orap admin]# mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u03 /u03 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
[root@orap admin]# df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.2G         0  7.2G   0% /dev
tmpfs                     7.3G         0  7.3G   0% /dev/shm
tmpfs                     7.3G       17M  7.2G   1% /run
tmpfs                     7.3G         0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2                  50G       23G   28G  46% /
/dev/sda1                  200M     5.9M  194M   3% /boot/efi
tmpfs                     1.5G         0  1.5G   0% /run/user/1010
10.165.128.242:/orap-u01  50G       11G   40G  22% /u01
10.165.128.242:/orap-u02 500G     477G   24G  96% /u02
10.165.128.242:/orap-u03 300G     4.9G  296G   2% /u03

```

5. Melden Sie sich am Oracle Datenbankserver an und führen Sie zeitpunktgenaue Recovery-Befehle über sqlplus aus, um die Datenbank auf den gewünschten Zeitpunkt wiederherzustellen.

```

[oracle@orap ~]$ env | grep ORA
ORACLE_SID=NTAP
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP
[oracle@orap ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Fri Feb 6 21:08:34 2026
Version 21.19.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.

Connected to an idle instance.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6442447808 bytes
Fixed Size                  9700288 bytes
Variable Size              1342177280 bytes
Database Buffers           5083496448 bytes
Redo Buffers                7073792 bytes
Database mounted.

SQL> recover database until cancel using backup controlfile;

```

```
ORA-00279: change 6239773 generated at 02/06/2026 20:30:06 needed
for thread 1
ORA-00289: suggestion :
/u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_06/o1_mf_1_55_%u_.arc
ORA-00280: change 6239773 for thread 1 is in sequence #55
```

```
[oracle@orap ~]$ ls -l /u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_06
total 159376
-r--r----- 1 oracle oinstall 118324736 Feb  6 16:05
o1_mf_1_50__4lsr8joo_.arc
-r--r----- 1 oracle oinstall  7432704 Feb  6 17:05
o1_mf_1_51__4p51o6k4_.arc
-r--r----- 1 oracle oinstall  11385856 Feb  6 18:05
o1_mf_1_52__4sjbbr29_.arc
-r--r----- 1 oracle oinstall  16721920 Feb  6 19:05
o1_mf_1_53__4wvn4ohy_.arc
-r--r----- 1 oracle oinstall  8655360 Feb  6 20:30
o1_mf_1_54__5lmmc8ph_.arc
```

```
Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}
/u03/orareco/NTAP/onlinelog/redo01.log
Log applied.
Media recovery complete.
SQL> alter database open resetlogs;
```

Database altered.

Note: You may need to apply the current online logs if there are any changes when the snapshot was taken.

6. Nach Abschluss der Wiederherstellung überprüfen Sie, ob die Daten erfolgreich wiederhergestellt wurden.

```

SQL> alter session set container = ntap_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

          ID DT
EVENT
-----
-----
-----
-----
-----
          1 05-FEB-26 08.14.17.000000 PM
testing Oracle in-place restore and point-in-time recovery for GCNV

SQL> select current_timestamp from dual;

CURRENT_TIMESTAMP
-----
-----
06-FEB-26 09.39.08.097365 PM +00:00

```

7. Fahren Sie die Datenbank als systemd-Dienst herunter und starten Sie sie neu, um den Wiederherstellungsprozess abzuschließen.

```

SQL> alter session set container=cdb$root;

Session altered.

SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> exit

[root@orap admin]# systemctl start oracle_NTAP
[root@orap admin]# systemctl status oracle_NTAP
● oracle_NTAP.service - Oracle Database Start/Stop Service
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/oracle_NTAP.service; enabled;
 vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2026-02-06 21:42:19 UTC; 9s
 ago
   Process: 61431

```

```
ExecStop=/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP/bin/dbshut
/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Process: 62476
ExecStart=/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP/bin/dbstart
/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Tasks: 85 (limit: 94156)
  Memory: 6.6G
  CGroup: /system.slice/oracle_NTAP.service
      └─62487 /u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP/bin/tnslsnr
LISTENER -inherit
      └─62587 ora_pmon_NTAP
      └─62591 ora_clmn_NTAP
      └─62595 ora_psp0_NTAP
      └─62599 ora_vktm_NTAP
      └─62605 ora_gen0_NTAP
      └─62609 ora_mman_NTAP
      └─62615 ora_gen1_NTAP
      └─62617 ora_gen2_NTAP
      └─62619 ora_vosd_NTAP
      └─62621 ora_diag_NTAP
      └─62623 ora_ofsd_NTAP
      └─62625 ora_dbrm_NTAP
      └─62627 ora_vkrm_NTAP
      └─62629 ora_svcb_NTAP
      └─62631 ora_pman_NTAP
      └─62633 ora_dia0_NTAP
      └─62635 ora_dbw0_NTAP
      └─62637 ora_lgwr_NTAP
      └─62642 ora_ckpt_NTAP
      └─62648 ora_smon_NTAP
      └─62651 ora_smco_NTAP
      └─62655 ora_reco_NTAP
      └─62657 ora_lreg_NTAP
      └─62659 ora_bg00_NTAP
      └─62661 ora_pxmN_NTAP
      └─62675 ora_mmon_NTAP
      └─62677 ora_mmn1_NTAP
      └─62685 ora_lg00_NTAP
      └─62688 ora_bg01_NTAP
      └─62690 ora_d000_NTAP
      └─62692 ora_w000_NTAP
      └─62695 ora_s000_NTAP
      └─62699 ora_lg01_NTAP
      └─62701 ora_tmon_NTAP
      └─62703 ora_w001_NTAP
      └─62710 ora_m000_NTAP
```

```
└─62712 ora_m001_NTAP
└─62717 ora_tt00_NTAP
└─62719 ora_arc0_NTAP
└─62721 ora_tt01_NTAP
└─62723 ora_arc1_NTAP
└─62725 ora_arc2_NTAP
└─62727 ora_arc3_NTAP
└─62729 ora_tt02_NTAP
└─62733 ora_rcbg_NTAP
└─62737 ora_w002_NTAP
└─62739 ora_aqpc_NTAP
└─62743 ora_p000_NTAP
└─62745 ora_p001_NTAP
└─62747 ora_p002_NTAP
└─62749 ora_p003_NTAP
└─62751 ora_p004_NTAP
└─62753 ora_p005_NTAP
└─62755 ora_p006_NTAP
└─62757 ora_p007_NTAP
└─62759 ora_s001_NTAP
└─62942 ora_w003_NTAP
└─62949 ora_w004_NTAP
└─62958 ora_cjq0_NTAP
└─62960 ora_qm02_NTAP
└─63026 ora_q001_NTAP
└─63028 ora_qm03_NTAP
└─63030 ora_q003_NTAP
└─63032 ora_q004_NTAP
└─63034 ora_q005_NTAP
└─63036 ora_p008_NTAP
└─63038 ora_p009_NTAP
└─63040 ora_p00a_NTAP
└─63042 ora_p00b_NTAP
└─63048 ora_m002_NTAP
└─63050 ora_m003_NTAP
└─63056 ora_mz00_NTAP
└─63060 ora_mz03_NTAP
└─63062 ora_mz02_NTAP
└─63064 ora_mz04_NTAP
└─63072 ora_m004_NTAP
```

```
Feb 06 21:41:55 orap systemd[1]: Starting Oracle Database Start/Stop Service...
```

```
Feb 06 21:41:55 orap dbstart[62524]: Processing Database instance "NTAP": log file /u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1/rdbms/log/startup.log
```

```
Feb 06 21:42:19 orap systemd[1]: Started Oracle Database Start/Stop Service.
```

Oracle-Datenbank-Recovery auf einem neuen Host mithilfe von Google Cloud NetApp Volumes Vault-Backups

Im Falle eines Ausfalls, der eine Wiederherstellung auf einem neuen Host erfordert, wie zum Beispiel wenn der ursprüngliche Host nicht mehr verfügbar ist und die primären DB-Volumes nicht zugänglich sind, können Sie Google Cloud NetApp Volumes Vault-Backups verwenden, um die Oracle-Datenbank auf dem neuen Host wiederherzustellen. Der Prozess ist ähnlich wie die In-Place-Wiederherstellung mit Snapshots, aber anstatt auf einen Snapshot zurückzugreifen, stellen Sie die Datenbank aus einem Vault-Backup wieder her. Dadurch können Sie die Datenbank auf einem anderen Host wiederherstellen, was in Szenarien nützlich sein kann, in denen der ursprüngliche Host nicht mehr verfügbar ist oder einen Hardwareausfall erlitten hat. Die Schritte zur Wiederherstellung aus einem Vault-Backup sind wie folgt:

1. Identifizieren Sie das Vault-Backup, das die Daten enthält, die Sie wiederherstellen möchten. Sie können die Google Cloud Console oder das gcloud-Befehlszeilentool verwenden, um die verfügbaren Vault-Backups für Ihr Oracle-Datenbank-Volume aufzulisten. Klicken Sie auf die drei Punkte am Ende der Vault-Backup-Liste und unter *Show more*, um die Optionen anzuzeigen. Wählen Sie die *Create new volume from backup*, um aus dem ausgewählten Vault-Backup wiederherzustellen. Wiederholen Sie dies für alle DB-Volumes. Sie haben außerdem die Möglichkeit, bei Bedarf im selben oder in einem anderen Speicherpool wiederherzustellen.

The screenshot shows the Google Cloud Console interface for NetApp Volumes. The breadcrumb navigation is: NetApp Volumes / Volumes / Volume: orap-u02 / Backups. The left sidebar shows the navigation menu with 'Volumes' selected. The main content area shows details for the 'orap-u02' volume, including its state (Ready) and description (Volume for Oracle data). Below this, there are tabs for Overview, Snapshots, Backups, Replication, Observability, and Preview. The 'Backups' tab is active, showing an overview with 2/1000 backups and a total size of 384.291 GiB. A table lists the backups with columns for Status, Name, Location, Created, Type, Size, Label, and Show more. A context menu is open over the table, with the 'Create new volume from backup' option highlighted in red.

Status	Name	Location	Created	Type	Size	Label	Show more
Ready	bkup-daily-orap-u02-20260213t103840	us-east4	Feb 13, 2026, 10:38:57 AM	Manual	384.161 GiB	database: oracle	⋮
Ready	bkup-weekly-orap-u02-20260213t094922	us-east4	Feb 13, 2026, 9:49:41 AM	Manual	384.188 GiB	database: oracle	⋮

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Backup vaults

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

Create new volume from backup

Source backup

bkup-weekly-orap-u02-20260213t094922

Backup creation time

Feb 13, 2026,
9:49:41 AM

Backup location

us-east4

Source volume

orap-u02

Storage pool details

To create a new volume from backup you need to select a storage pool in the same region as a source backup.

Selected Storage Pool

oracle

Location	us-east4-b
Storage pool available capacity	1198 GiB
Number of volumes in the pool	3
Service level	Flex
VPC	shared-vpc-prod
Active Directory policy	No value
LDAP enabled	No
Encryption	Google-managed

Select storage pool

Create new storage pool

- Storage
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Create new volume from backup

Volume name *
orap-u02-bkup

Choice is permanent. Must be unique to the region. Use lowercase letters, numbers and hyphens. Start with a letter.

Description
This volume was created from a backup bkup-weekly-orap-u02-20260213t094922 of a volume orap-u02

Share name *
orap-u02-bkup

Must be unique to a region

Capacity *
500 GiB

Capacity must be between 1 GiB and 307,200 GiB in increments of 1 GiB.

Protocol(s) configuration

Protocol(s)
NFSv3

Configuration for selected protocol(s)

Block volume from deletion when clients are connected ?
Required for volumes used as GCVE datastores. Choice is permanent.

Auto-tiering

Optimize storage costs by automatically moving cold data on volumes with enabled auto-tiering to the most cost-effective access tier depending on access pattern changes. [Learn more](#)

i Allow auto-tiering on the storage pool to enable it on this volume.

[Edit Storage Pool](#)

- Storage ^
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection ^
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies ^
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Create new volume from backup

Export rules

Rules are evaluated in order. First matching rule applies.

Rules

New Rule

Allowed Clients *
0.0.0.0/0
Comma-separated list of IPv4 addresses or CIDRs (up to 4096 characters).

Access *
 Read & Write
 Read Only

Root Access (no_root_squash)
 On
 Off

Done

Add Rule

Snapshot configuration

- Make snapshot directory visible
Makes .snapshot (NFS) or ~snapshot (SMB) directory visible to clients. For SMB volumes, it also enables "Previous versions" support. For NFSv4.1 volumes, the directory itself will not be listed but can be accessed to list contents, etc.
- Allow scheduled snapshots

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Backup vaults

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

Create new volume from backup

HOURLY DAILY WEEKLY MONTHLY

Snapshots To Keep

Hour (UTC) Minute (UTC)

Currently disabled.
The snapshot schedule will not be applied to the volume. To apply the snapshot schedule, adjust the retention controls.

Backup configuration

Use backup policy to automate volume backups.

Allow scheduled backups
When enabled, backups are automatically created according to the following specified policy.

Backup location

Choose a backup vault to store your backups.

Backup vault

Labels

Label your volumes for reports, queries.

Key 1 * Value 1

+ Add label

Create Cancel

<|

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

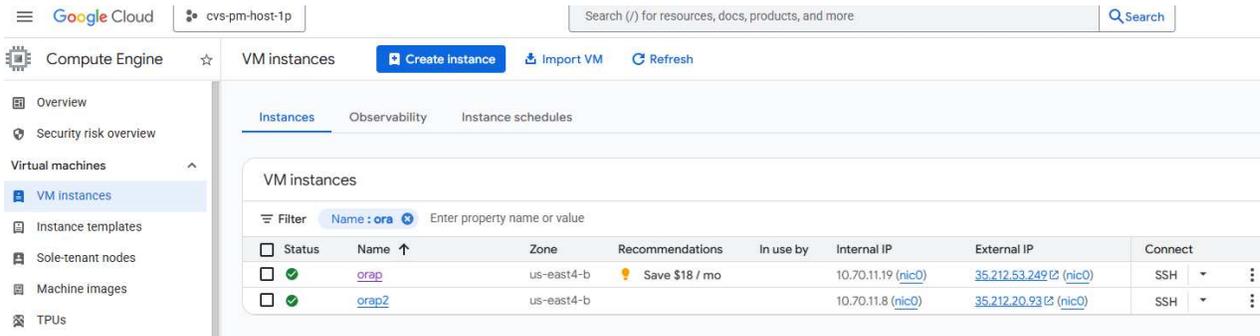
Volumes Create Refresh

A volume provides NFS or SMB file services for your application, with integrated data protection services. A volume is allocated from a pool and will get an individual throughput limit based on its allocated size and the pool service level. [Learn more](#)

Filter Name: orap Search for volumes by name, location, etc.

Status	Name	Location	Service level	Share name	Capacity	Used	Protocol(s)	Storage pool	Labels	Show more
Ready	orap-u01-bkup	us-east4-b	Flex	orap-u01-bkup	50	20% (10 GiB)	NFSV3	oracle	database: oracle	⋮
Ready	orap-u03-bkup	us-east4-b	Flex	orap-u03-bkup	300	1.67% (5 GiB)	NFSV3	oracle	database: oracle	⋮
Ready	orap-u02-bkup	us-east4-b	Flex	orap-u02-bkup	500	76.2% (381 GiB)	NFSV3	oracle	database: oracle	⋮
Ready	orap-u03	us-east4-b	Flex	orap-u03	300	2.67% (8 GiB)	NFSV3	oracle	database: oracle	⋮
Ready	orap-u02	us-east4-b	Flex	orap-u02	500	78.2% (391 GiB)	NFSV3	oracle	database: oracle	⋮
Ready	orap-u01	us-east4-b	Flex	orap-u01	50	20% (10 GiB)	NFSV3	oracle	database: oracle	⋮

- Erstellen Sie einen neuen Datenbankserver, der hinsichtlich Hardware, Betriebssystem und OS-Kernel-Patch-Konfigurationen mit dem ursprünglichen Host übereinstimmt. Dadurch wird sichergestellt, dass die wiederhergestellte Datenbank nach Abschluss des Restore-Prozesses ordnungsgemäß eingebunden und geöffnet werden kann.



The screenshot shows the Google Cloud VM instances page. The left sidebar contains navigation options like Overview, Security risk overview, Virtual machines, VM instances, Instance templates, Sole-tenant nodes, Machine images, and TPUs. The main content area displays a table of VM instances with the following data:

Status	Name	Zone	Recommendations	In use by	Internal IP	External IP	Connect
<input type="checkbox"/>	orap	us-east4-b	Save \$18 / mo		10.70.11.19 (nic0)	35.212.53.249 (nic0)	SSH
<input checked="" type="checkbox"/>	orap2	us-east4-b			10.70.11.8 (nic0)	35.212.20.93 (nic0)	SSH

You may also use the same Ansible playbook from automated database deployment section to automate the new database server configuration for the linux only.

```
[admin@ansiblectl na_oracle_deploy_nfs]$ ansible-playbook -i hosts  
2-linux_config.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

- Melden Sie sich als Admin-Benutzer am neuen Datenbankserver an. Binden Sie die wiederhergestellten Datenbank-Volumes an dieselben Mountpunkte wie auf dem ursprünglichen Host ein. Ändern Sie die Besitzrechte des Mountpunkts, falls erforderlich.

```

[admin@orap2 ~]$ sudo mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u01-bkup
/u01 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[admin@orap2 ~]$ sudo mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u02-bkup
/u02 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[admin@orap2 ~]$ sudo mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u03-bkup
/u03 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[admin@orap2 ~]$ sudo systemctl daemon-reload
[admin@orap2 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                   7.2G         0  7.2G   0% /dev
tmpfs                      7.3G         0  7.3G   0% /dev/shm
tmpfs                      7.3G   8.5M  7.2G   1% /run
tmpfs                      7.3G         0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2                   50G       23G   28G  45% /
/dev/sda1                   200M    5.9M  194M   3% /boot/efi
tmpfs                      1.5G         0  1.5G   0% /run/user/1010
tmpfs                      1.5G         0  1.5G   0% /run/user/1011
10.165.128.242:/orap-u01-bkup  50G       11G   40G  22% /u01
10.165.128.242:/orap-u02-bkup 500G    382G  119G  77% /u02
10.165.128.242:/orap-u03-bkup 300G     5.6G  295G   2% /u03

[admin@orap2 ~]$ sudo chown oracle:oinstall /u01
[admin@orap2 ~]$ sudo chown oracle:oinstall /u02
[admin@orap2 ~]$ sudo chown oracle:oinstall /u03

```

4. Konfigurieren Sie die Umgebungsvariablen der Oracle-Datenbank und Stammverzeichnisdateien wie oratab- und oraInstall.loc-Dateien.

```

[admin@orap2 ~]$ sudo vi /etc/oraInst.loc
[admin@orap2 ~]$ vi /etc/oratab
[admin@orap2 ~]$ sudo vi /etc/oratab
[admin@orap2 ~]$ sudo chown oracle:oinstall /etc/oratab
[admin@orap2 ~]$ ls -l /etc/ora*
-rw-r--r--. 1 root  root      56 Feb 13 19:37 /etc/oraInst.loc
-rw-rw-r--. 1 oracle oinstall 784 Feb 13 19:38 /etc/oratab

[oracle@orap2 ~]$ env | grep ORA
ORACLE_SID=NTAP
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP

```

5. Als oracle-Benutzer die Oracle-Binärdateien neu verknüpfen.

```

[oracle@orap2 ~]$ cd $ORACLE_HOME/bin
[oracle@orap2 bin]$ ./relink
writing relink log to:
/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1/install/relinkActions2026-02-
13_07-45-29PM.log

```

6. Stellen Sie die Datenbank bis zum letzten verfügbaren Protokoll wieder her und öffnen Sie die Datenbank mit der Option resetlogs.

```

[oracle@orap2 bin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Fri Feb 13 19:49:50
2026
Version 21.19.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.

Connected to an idle instance.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6442447808 bytes
Fixed Size 9700288 bytes
Variable Size 1593835520 bytes
Database Buffers 4831838208 bytes
Redo Buffers 7073792 bytes
Database mounted.

SQL> recover database until cancel using backup controlfile;

```

```
ORA-00279: change 7017907 generated at 02/13/2026 05:00:07 needed
for thread 1
```

```
ORA-00289: suggestion :
```

```
/u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_13/o1_mf_1_96__938r46wf_.arc
```

```
ORA-00280: change 7017907 for thread 1 is in sequence #96
```

```
Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}
```

```
auto
```

```
ORA-00279: change 7022777 generated at 02/13/2026 06:00:06 needed
for thread 1
```

```
ORA-00289: suggestion :
```

```
/u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_13/o1_mf_1_97__96n12q2b_.arc
```

```
ORA-00280: change 7022777 for thread 1 is in sequence #97
```

```
ORA-00278: log file
```

```
'/u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_13/o1_mf_1_96__938r46wf_.arc'
```

```
no longer
```

```
needed for this recovery
```

```
.
.
```

```
Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}
```

```
cancel
```

```
Media recovery cancelled.
```

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

```
Database altered.
```

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs;
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> select instance_name, host_name from v$instance;
```

```
INSTANCE_NAME
```

```
HOST_NAME
```

```

-----
NTAP
orap2

SQL> alter session set container=ntap_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
05-FEB-26 08.14.17.000000 PM
testing Oracle in-place restore and point-in-time recovery for GCNV

```

7. Nach Abschluss der Wiederherstellung müssen Sie weitere Schritte durchführen, wie z. B. die Dateien listener.ora und tnsnames.ora an den neuen Hostnamen oder die neue IP-Adresse anpassen. Falls erforderlich, richten Sie den systemd-Dienst so ein, dass die Datenbank heruntergefahren und neu gestartet wird, um den Restore- und Recovery-Prozess abzuschließen.



Falls in Ihrer Datenbankkonfiguration doppelte Kopien von Oracle-Kontrolldateien implementiert sind. Die wiederhergestellte Datenbank kann nach der DB-Wiederherstellung inkonsistente Kontrolldateien aufweisen. In diesem Fall können Sie die im Protokollvolume befindliche Kontrolldatei verwenden, um die Kontrolldatei im Datenvolume zu überschreiben und das Problem zu beheben.

Oracle-Datenbank-Klonen auf einen neuen Host mithilfe von Google Cloud NetApp Volumes Snapshots oder Vault-Backups

Das Klonen der Oracle-Datenbank auf einen neuen Host mithilfe von Google Cloud NetApp Volumes Snapshots oder Vault-Backups ist identisch mit dem im vorherigen Abschnitt beschriebenen Vorgehen, wie Google Cloud NetApp Volumes Snapshots oder Vault-Backups zur Wiederherstellung und zum Recovery einer Oracle-Datenbank auf einem neuen Host im Falle eines Ausfalls verwendet werden. Das Umbenennen der geklonten Datenbank kann jedoch ein zusätzlicher gewünschter Schritt sein, der einfach mit dem Oracle dbnewid Utility durchgeführt werden kann. Der Datenbank-Klon kann für UAT-Tests, Entwicklung oder andere Zwecke nützlich sein.

Für einige Kunden, die eine automatisierte Klon-Erstellung und Klon-Aktualisierung benötigen, stellen Sie bitte eine Anfrage an das NetApp Solutions Engineering Team für ein Beispiel-Ansible-Playbook, das als Referenz für die Automatisierung des Klon- und Aktualisierungsprozesses mit Google Cloud NetApp Volumes Snapshots oder Vault-Backups verwendet werden kann. Im Folgenden finden Sie den Link, um eine Anfrage an das NetApp Solutions Engineering Team zu stellen: "[Anforderung für Automatisierung](#)"

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:

- Google Cloud NetApp Volumes – Übersicht

["https://docs.cloud.google.com/netapp/volumes/docs/discover/overview"](https://docs.cloud.google.com/netapp/volumes/docs/discover/overview)

- Bereitstellen von Oracle Direct NFS

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2)

- Installieren und Konfigurieren der Oracle-Datenbank mithilfe von Antwortdateien

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtlich geschützten Urhebers 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.