



# **TR-5000: Sicherung, Wiederherstellung und Klonen von PostgreSQL-Datenbanken auf ONTAP mit SnapCenter**

NetApp database solutions

NetApp  
August 18, 2025

# Inhalt

- TR-5000: Sicherung, Wiederherstellung und Klonen von PostgreSQL-Datenbanken auf ONTAP mit SnapCenter ..... 1
  - Zweck ..... 1
  - Publikum ..... 1
  - Test- und Validierungsumgebung für Lösungen ..... 1
    - Architektur ..... 2
    - Hardware- und Softwarekomponenten ..... 2
    - PostgreSQL-Datenbankkonfiguration in der Laborumgebung ..... 3
    - Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen ..... 3
  - Lösungsbereitstellung ..... 3
    - Voraussetzungen für die Bereitstellung ..... 4
    - Installation und Einrichtung von SnapCenter ..... 4
    - Datenbanksicherung ..... 9
    - Datenbankwiederherstellung ..... 21
    - Datenbankklon ..... 32
  - Wo Sie weitere Informationen finden ..... 39

# TR-5000: Sicherung, Wiederherstellung und Klonen von PostgreSQL-Datenbanken auf ONTAP mit SnapCenter

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Die Lösung bietet eine Übersicht und Details zum Sichern, Wiederherstellen und Klonen von PostgreSQL-Datenbanken auf ONTAP -Speicher in der öffentlichen Cloud oder vor Ort über das NetApp SnapCenter -UI-Tool zur Datenbankverwaltung.

## Zweck

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

In dieser Dokumentation demonstrieren wir den Schutz und die Verwaltung von PostgreSQL-Datenbanken auf NetApp ONTAP -Speicher in der öffentlichen Cloud oder vor Ort mit einem sehr benutzerfreundlichen SnapCenter -UI-Tool.

Diese Lösung ist für die folgenden Anwendungsfälle geeignet:

- Sicherung und Wiederherstellung der auf NetApp ONTAP -Speicher in der öffentlichen Cloud oder vor Ort bereitgestellten PostgreSQL-Datenbank.
- Verwalten Sie Snapshots und Klonkopien von PostgreSQL-Datenbanken, um die Anwendungsentwicklung zu beschleunigen und das Datenlebenszyklusmanagement zu verbessern.

## Publikum

Diese Lösung ist für folgende Personen gedacht:

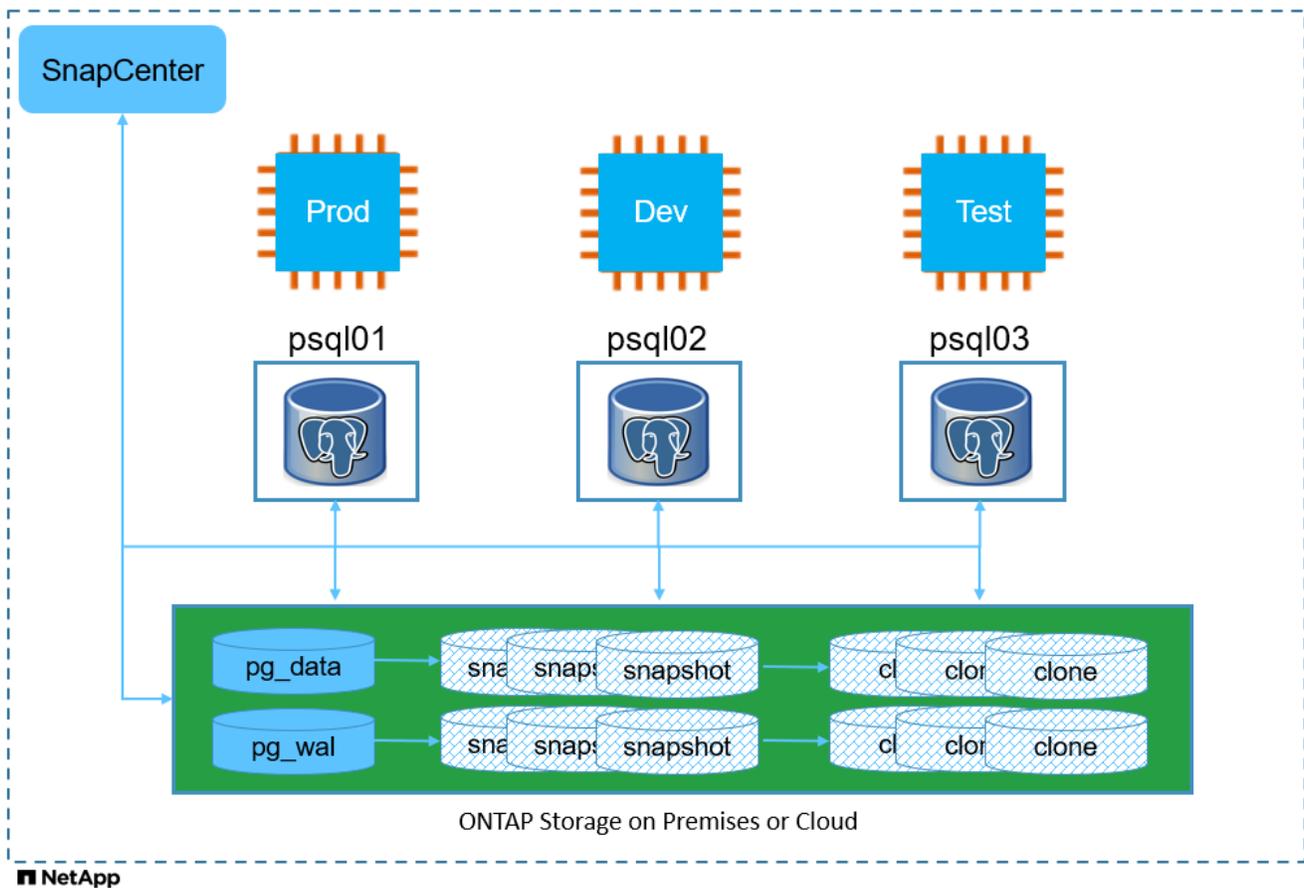
- Ein DBA, der PostgreSQL-Datenbanken auf NetApp ONTAP -Speicher bereitstellen möchte.
- Ein Datenbanklösungsarchitekt, der PostgreSQL-Workloads auf NetApp ONTAP -Speicher testen möchte.
- Ein Speicheradministrator, der PostgreSQL-Datenbanken auf NetApp ONTAP -Speicher bereitstellen und verwalten möchte.
- Ein Anwendungsbesitzer, der eine PostgreSQL-Datenbank auf NetApp ONTAP Speicher 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

### PostgreSQL Backup, Recovery, and Clone with SnapCenter



## Hardware- und Softwarekomponenten

Hardware		
NetApp AFF A220	Version 9.12.1P2	Festplattenregal DS224-12, IOM12E-Modul, 24 Festplatten / 12 TiB Kapazität
VMware vSphere-Cluster	Version 6.7	4 NetApp HCI H410C-Rechen-ESXi-Knoten
Software		
RedHat Linux	RHEL Linux 8.6 (LVM) – x64 Gen2	RedHat-Abonnement zum Testen bereitgestellt
Windows Server	2022 DataCenter; AE Hotpatch – x64 Gen2	Hosten des SnapCenter -Servers
PostgreSQL-Datenbank	Version 14.13	Befüllter PostgreSQL-DB-Cluster mit HammerDB-tpcc-Schema
SnapCenter Server	Version 6.0	Arbeitsgruppenbereitstellung

Öffnen Sie JDK	Version java-11-openjdk	SnapCenter -Plugin-Anforderung für DB-VMs
NFS	Version 3.0	Trennen Sie Daten und Protokolle an verschiedenen Einhängepunkten
Ansible	Kern 2.16.2	Python 3.6.8

## PostgreSQL-Datenbankkonfiguration in der Laborumgebung

Server	Datenbank	DB-Speicher
psql01	Primärer Datenbankserver	/pgdata, /pglogs NFS-Volume-Mounts auf ONTAP -Speicher
psql02	Datenbankserver klonen	/pgdata_clone, /pglogs_clone NFS-Thin-Clone-Volume-Mounts auf ONTAP Speicher

## Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen

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

## Lösungsbereitstellung

Die folgenden Abschnitte enthalten schrittweise Anleitungen für die Bereitstellung, Konfiguration und Sicherung, Wiederherstellung und das Klonen von SnapCenter -Datenbanken auf NetApp ONTAP -Speicher in der öffentlichen Cloud oder vor Ort.

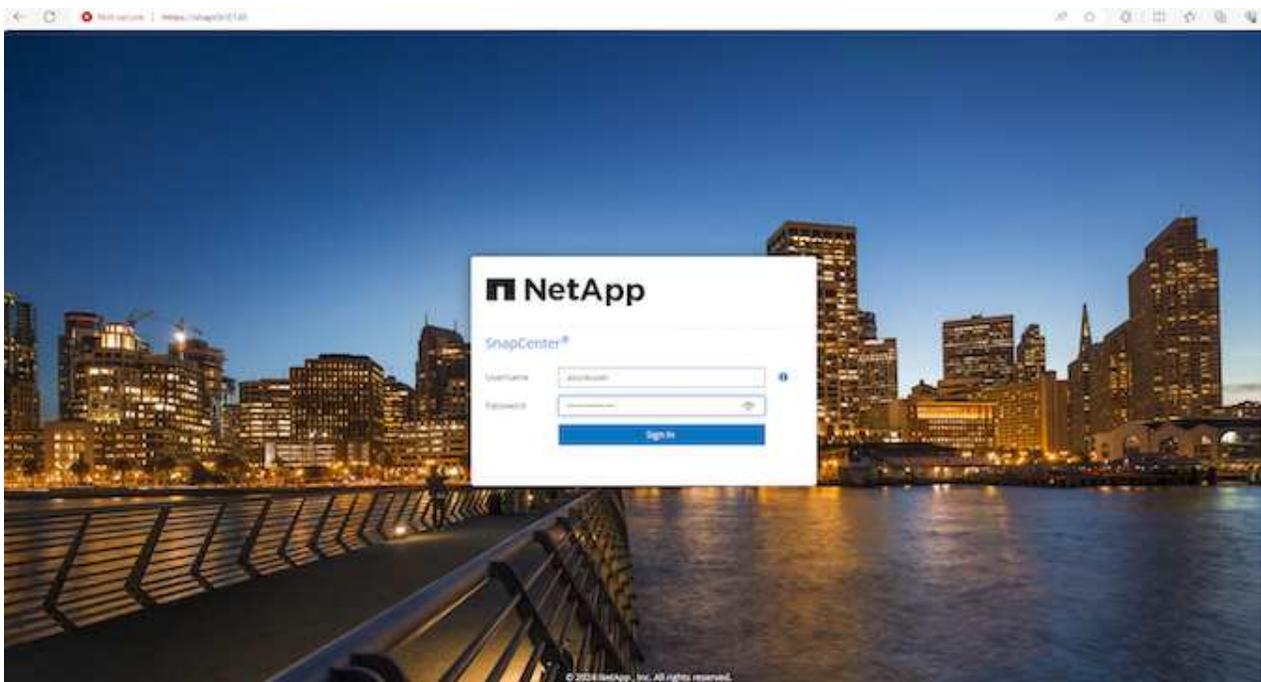
## Voraussetzungen für die Bereitstellung

1. Für die Bereitstellung sind zwei vorhandene PostgreSQL-Datenbanken erforderlich, die auf ONTAP Speicher ausgeführt werden, eine als primärer DB-Server und die andere als Klon-DB-Server. Als Referenz zur Bereitstellung einer PostgreSQL-Datenbank auf ONTAP siehe TR-4956: "[Automatisierte Bereitstellung von PostgreSQL mit hoher Verfügbarkeit und Notfallwiederherstellung in AWS FSx/EC2](#)", auf der Suche nach dem Playbook zur automatisierten Bereitstellung von PostgreSQL auf der primären Instanz.
2. Stellen Sie einen Windows-Server bereit, um das NetApp SnapCenter UI-Tool mit der neuesten Version auszuführen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter folgendem Link: "[Installieren des SnapCenter -Servers](#)".

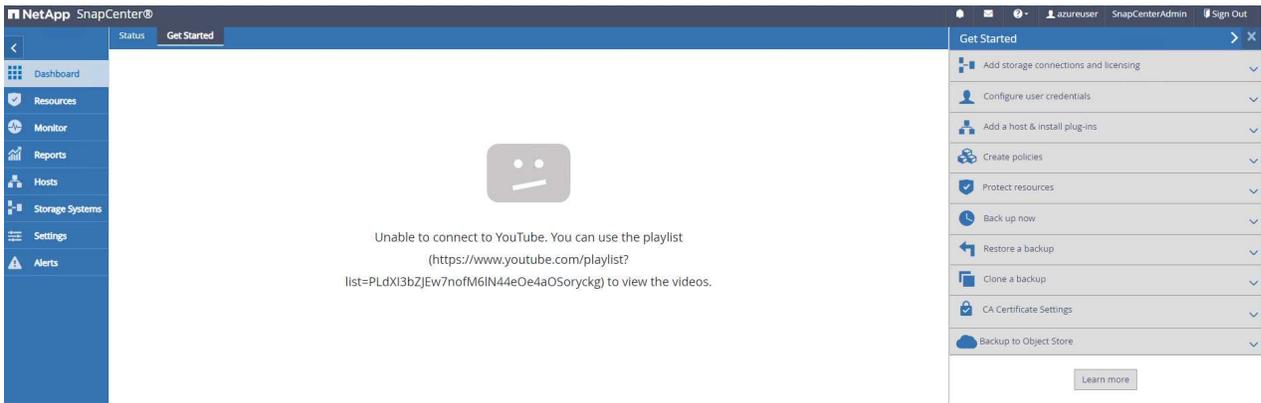
## Installation und Einrichtung von SnapCenter

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

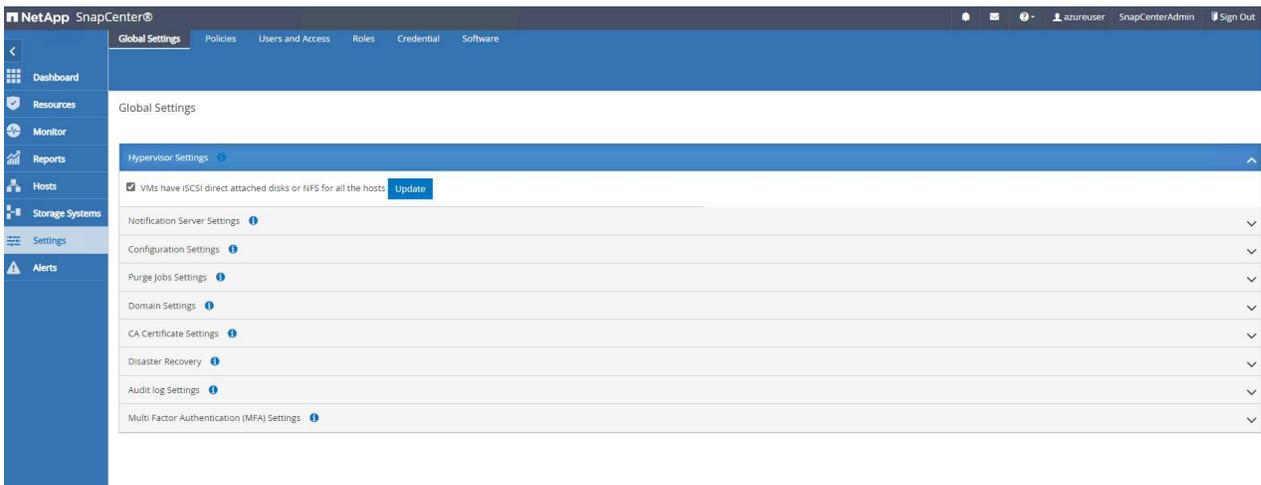
1. Laden Sie vom SnapCenter Windows-Server das neueste Java JDK herunter und installieren Sie es von "[Holen Sie sich Java für Desktopanwendungen](#)" . Schalten Sie die Windows-Firewall aus.
2. Laden Sie vom SnapCenter Windows-Server die Windows-Voraussetzungen für SnapCenter 6.0 herunter und installieren oder aktualisieren Sie sie: PowerShell – PowerShell-7.4.3-win-x64.msi und .Net-Hosting-Paket – dotnet-hosting-8.0.6-win.
3. Laden Sie vom SnapCenter Windows-Server die neueste Version (derzeit 6.0) der ausführbaren SnapCenter -Installationsdatei von der NetApp Supportsite herunter und installieren Sie sie: "[NetApp | Unterstützung](#)" .
4. Aktivieren Sie von Datenbank-DB-VMs aus die kennwortlose SSH-Authentifizierung für den Administratorbenutzer `admin` und seine Sudo-Berechtigungen ohne Passwort.
5. Stoppen und deaktivieren Sie den Linux-Firewall-Dämon von den Datenbank-DB-VMs aus. Installieren Sie `java-11-openjdk`.
6. Starten Sie vom SnapCenter Windows-Server aus den Browser, um sich mit den Anmeldeinformationen des lokalen Windows-Administratorbenutzers oder Domänenbenutzers über Port 8146 bei SnapCenter anzumelden.



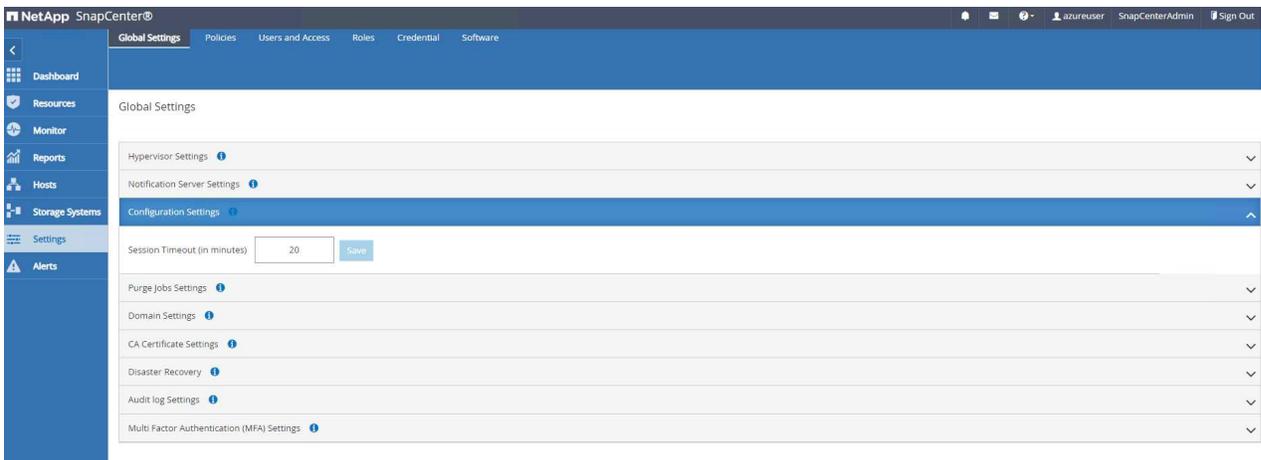
7. Rezension Get Started Online-Menü.



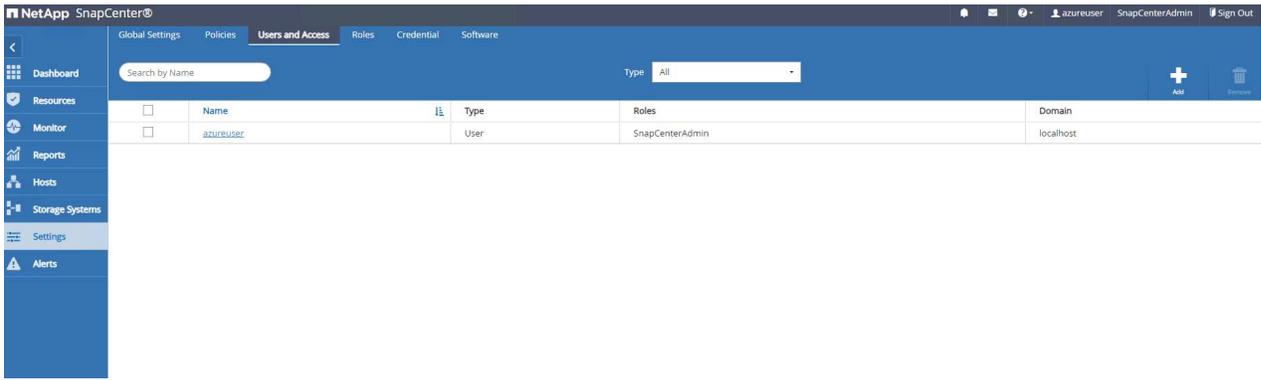
8. In Settings-Global Settings , überprüfen Hypervisor Settings und klicken Sie auf Aktualisieren.



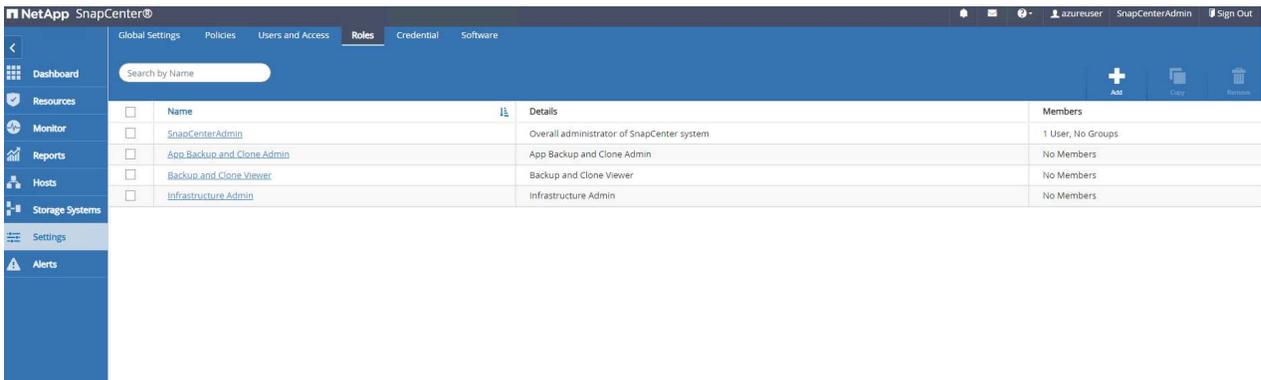
9. Passen Sie bei Bedarf Session Timeout für die SnapCenter -Benutzeroberfläche auf das gewünschte Intervall.



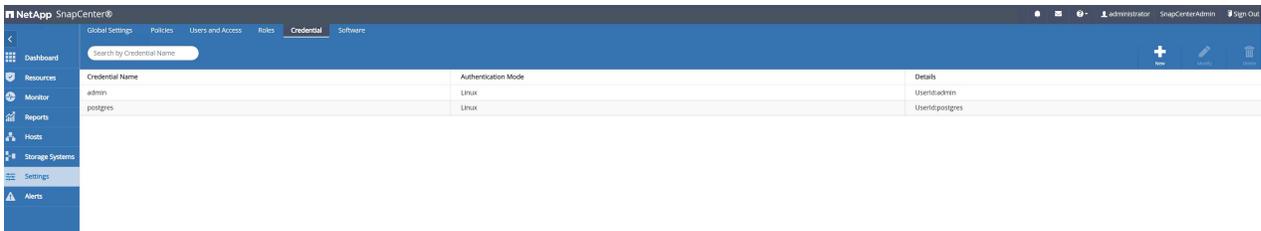
10. Fügen Sie bei Bedarf weitere Benutzer zu SnapCenter hinzu.



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

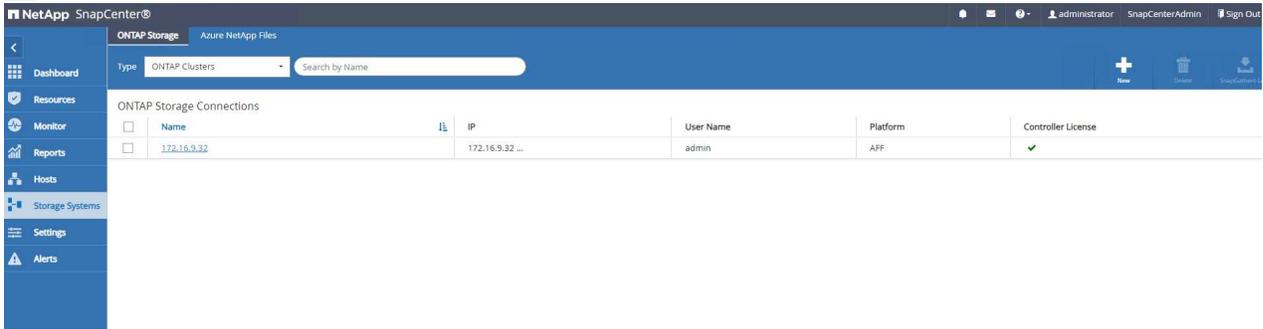
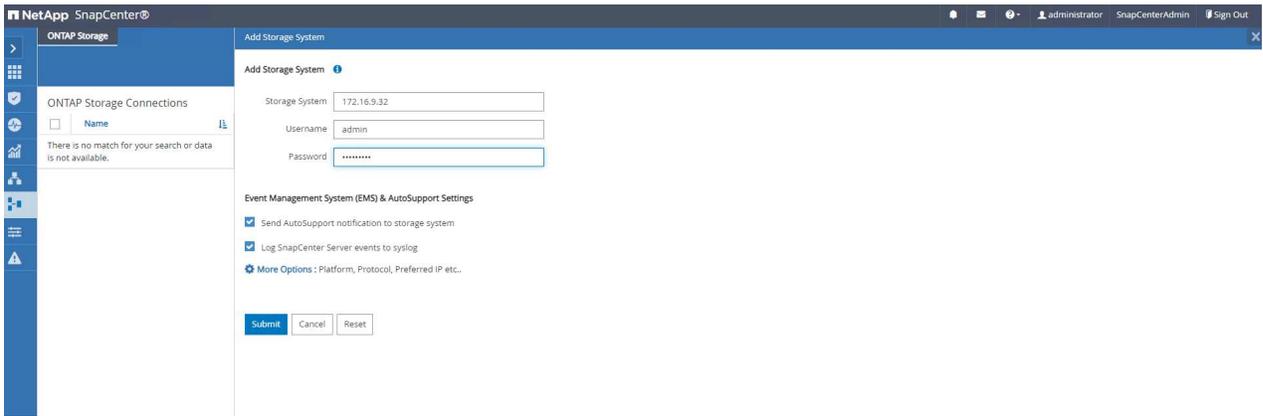


12. Aus Settings-Credential , erstellen Sie Anmeldeinformationen für SnapCenter -Verwaltungsziele. In diesem Demo-Anwendungsfall handelt es sich um den Linux-Benutzer „Admin“ für die Anmeldung bei der DB-Server-VM und um Postgres-Anmeldeinformationen für den PostgreSQL-Zugriff.

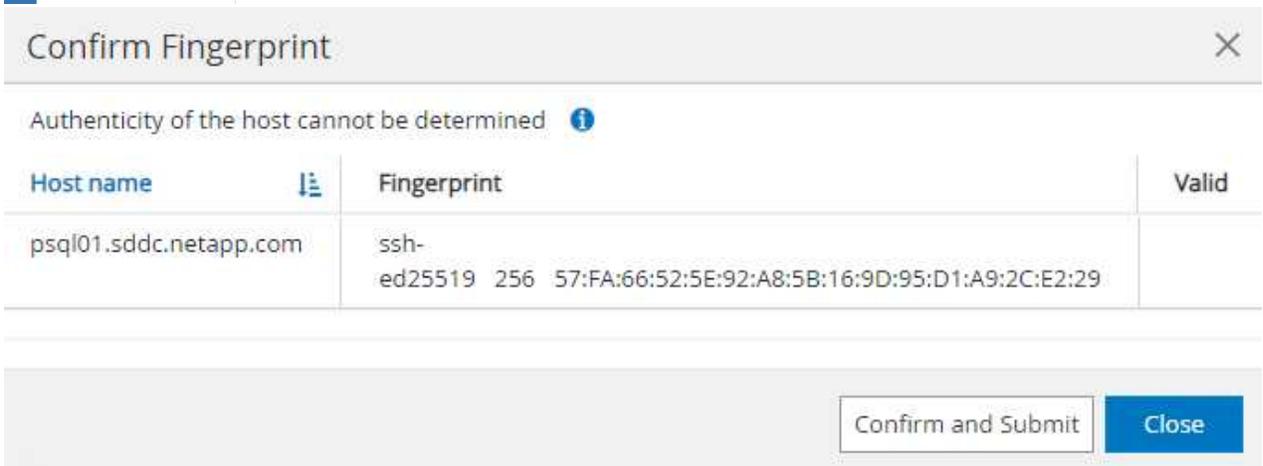
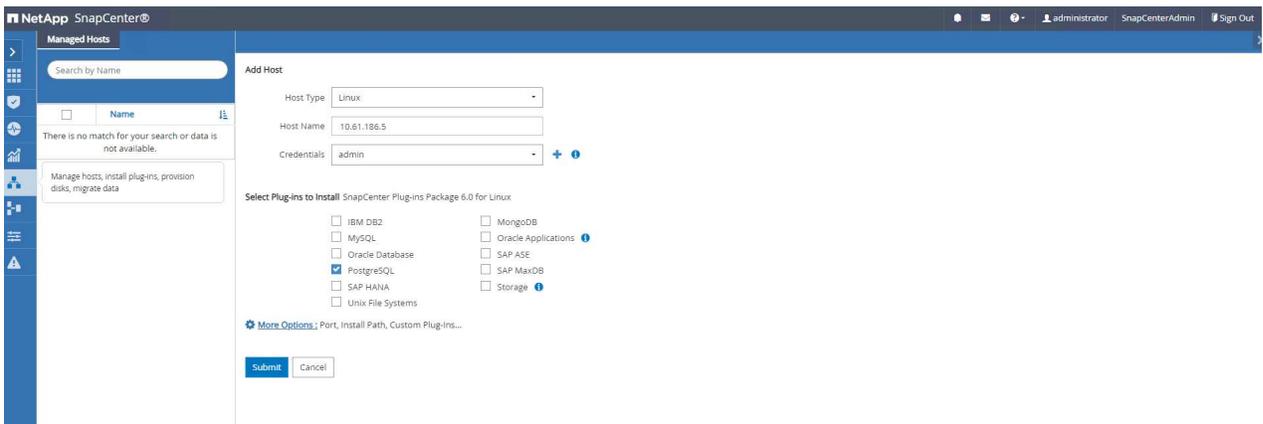


Setzen Sie das PostgreSQL-Benutzerkennwort „postgres“ zurück, bevor Sie die Anmeldeinformationen erstellen.

13. Aus Storage Systems Registerkarte, Hinzufügen ONTAP cluster mit ONTAP Cluster-Administratoranmeldeinformationen. Für Azure NetApp Files müssen Sie spezielle Anmeldeinformationen für den Zugriff auf den Kapazitätspool erstellen.



14. Aus **Hosts** Fügen Sie auf der Registerkarte „PostgreSQL DB VMs“ hinzu, wodurch das SnapCenter Plugin für PostgreSQL unter Linux installiert wird.



Name	Type	System	Plugin	Version	Overall Status
psql01.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	PostgreSQL_LINUX	4.0	Running
psql02.sddc.netapp.com	Linux	Stand-alone	PostgreSQL_LINUX	6.0	Running

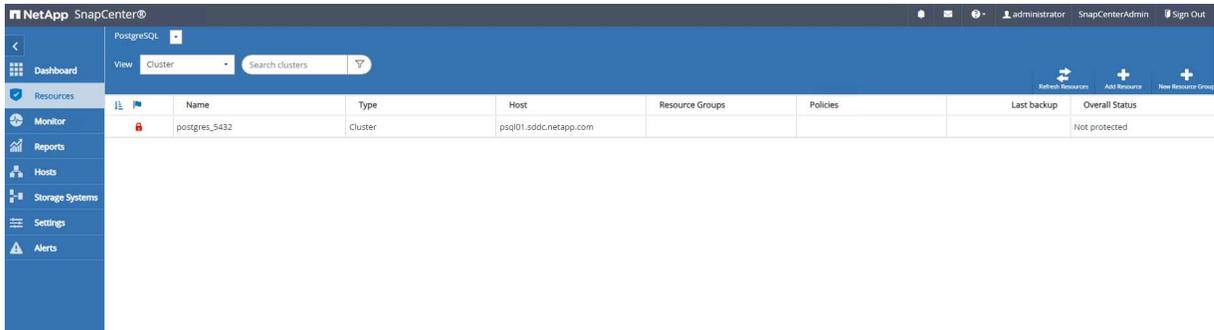
15. Sobald das Host-Plugin auf der DB-Server-VM installiert ist, werden Datenbanken auf dem Host automatisch erkannt und sind sichtbar in Resources Tab.

Name	Type	Host	Resource Groups	Policies	Last backup	Overall Status
postgres_5432	Cluster	psql01.sddc.netapp.com				Not protected

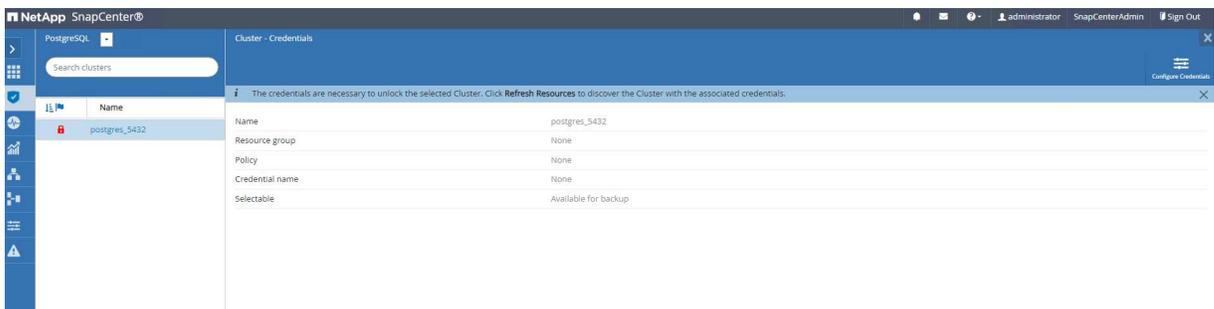
## Datenbanksicherung

Der anfänglich automatisch erkannte PostgreSQL-Cluster zeigt neben seinem Clusternamen ein rotes Schloss an. Es muss mit den Anmeldeinformationen der PostgreSQL-Datenbank entsperrt werden, die während der SnapCenter -Einrichtung im vorherigen Abschnitt erstellt wurden. Anschließend müssen Sie eine Sicherungsrichtlinie erstellen und anwenden, um die Datenbank zu schützen. Führen Sie abschließend die Sicherung entweder manuell oder mithilfe eines Planers aus, um eine SnapShot-Sicherung zu erstellen. Der folgende Abschnitt zeigt die schrittweise Vorgehensweise.

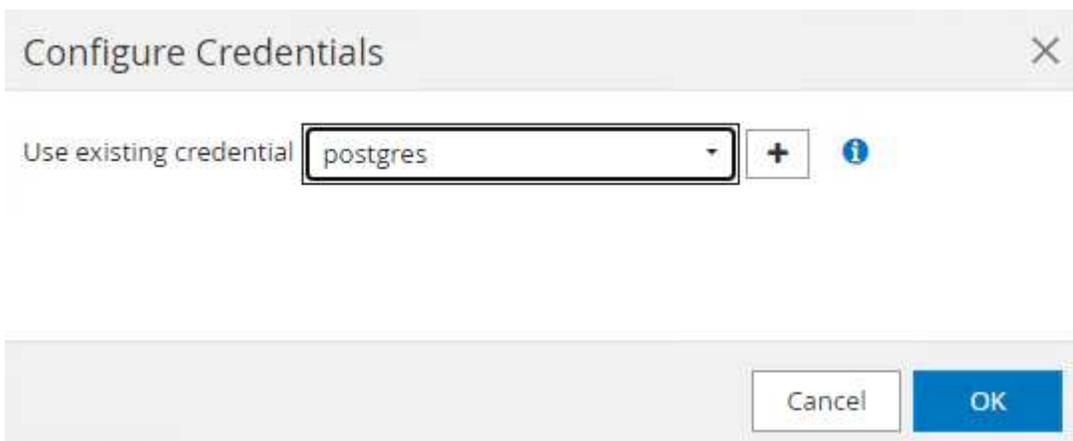
- Entsperren Sie den PostgreSQL-Cluster.
  - a. Navigieren zu `Resources` Registerkarte, die den PostgreSQL-Cluster auflistet, der nach der Installation des SnapCenter -Plugins auf der Datenbank-VM erkannt wurde. Zunächst ist es gesperrt und die `Overall Status` des Datenbankclusters wird angezeigt als `Not protected`.



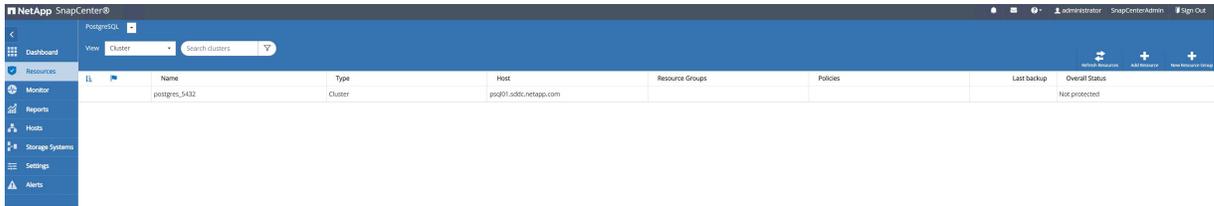
- b. Klicken Sie auf den Clusternamen und dann `Configure Credentials` um die Seite zur Anmeldeinformationskonfiguration zu öffnen.



- c. Wählen `postgres` Anmeldeinformationen, die während der vorherigen SnapCenter -Einrichtung erstellt wurden.

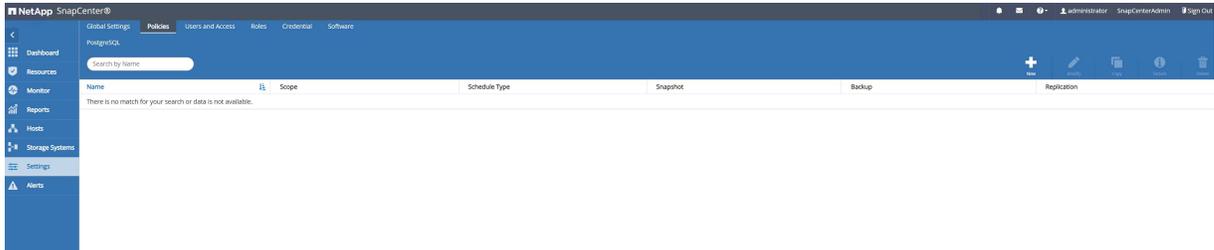


d. Sobald die Anmeldeinformationen angewendet wurden, wird der Cluster entsperrt.



• Erstellen Sie eine PostgreSQL-Sicherungsrichtlinie.

a. Navigieren Sie zu **Setting - Policies** und klicken Sie auf **New** um eine Sicherungsrichtlinie zu erstellen.



b. Benennen Sie die Sicherungsrichtlinie.

## New PostgreSQL Backup Policy



1 Name

Provide a policy name

2 Policy type

Policy name

psql online backup



3 Snapshot

Details

|

4 Replication and backup

5 Summary

Previous

Next

- c. Wählen Sie den Speichertyp. Die Standard-Sicherungseinstellungen sollten für die meisten Szenarien ausreichend sein.

### New PostgreSQL Backup Policy ✕

- 1 Name
- 2 Policy type**
- 3 Snapshot
- 4 Replication and backup
- 5 Summary

**Choose storage type** ⓘ

ONTAP/FSx/Cloud volumes ONTAP     Azure NetApp Files

⌵ **Custom backup settings** ⓘ

Name	Value	
<input type="text" value="Enter Name"/>	<input type="text" value="Enter Value"/>	<input type="button" value="+"/>

d. Definieren Sie die Sicherungshäufigkeit und die SnapShot-Aufbewahrung.

## New PostgreSQL Backup Policy



1 Name

2 Policy type

3 Snapshot

4 Replication and backup

5 Summary

### Choose schedule frequency

Select how often you want the schedules to occur in the policy. The specific times are set at backup job creation enabling you to stagger your start times.

- On demand
- Hourly
- Daily
- Weekly
- Monthly

### Snapshot settings

Copies to keep  copies

Retain copies for  days

Snapshot copy locking period



Previous

Next

- e. Option zur Auswahl der sekundären Replikation, wenn Datenbankvolumen an einen sekundären Standort repliziert werden.

### New PostgreSQL Backup Policy ✕

- 1 Name
- 2 Policy type
- 3 Snapshot
- 4 Replication and backup**
- 5 Summary

**Select secondary replication options** ⓘ

Update SnapMirror after creating a local Snapshot copy.

Update SnapVault after creating a local Snapshot copy.

Secondary policy label  ⓘ

Error retry count  ⓘ

f. Überprüfen Sie die Zusammenfassung und Finish um die Sicherungsrichtlinie zu erstellen.

## New PostgreSQL Backup Policy

- 1 Name
- 2 Policy type
- 3 Snapshot
- 4 Replication and backup
- 5 Summary

### Summary

Policy name: psql online backup

---

Details

Schedule Type: On demand

---

On demand backup retention: Delete Snapshot copies older than : 7 days

---

Replication: none

---

Custom backup settings

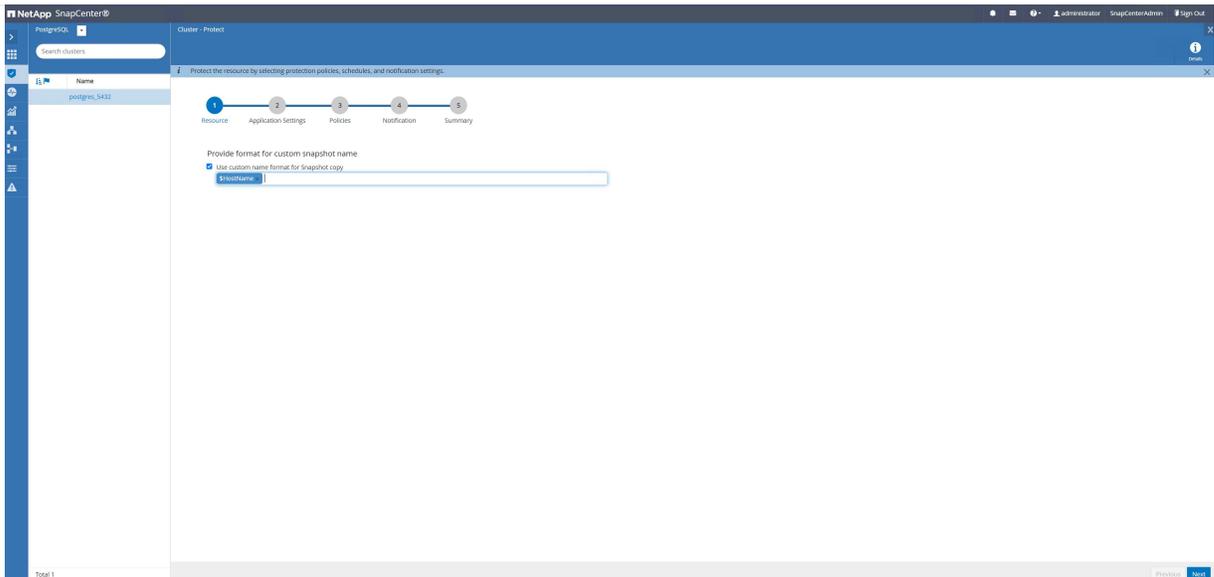
Name	Value

Previous
Finish

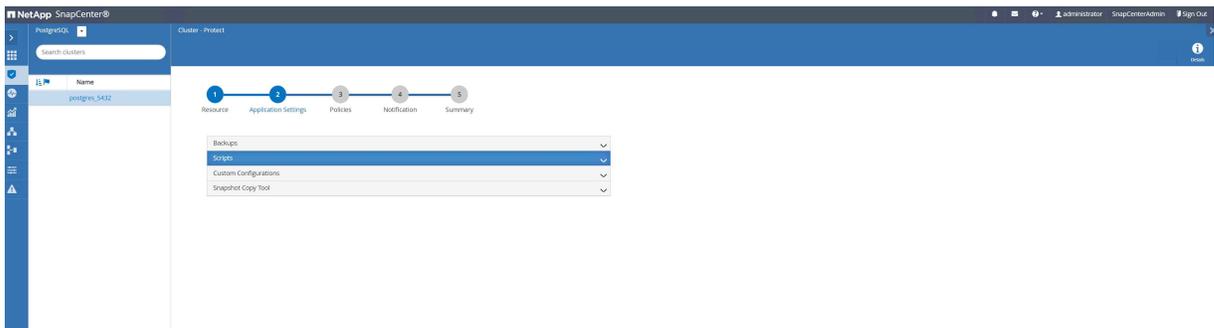
The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface with a table of PostgreSQL backup policies. The table has columns for Name, Scope, Schedule Type, Snapshot, Backup, and Replication.

Name	Scope	Schedule Type	Snapshot	Backup	Replication
psql online backup	Data Backup	On demand	Retain copies for : 7 days		

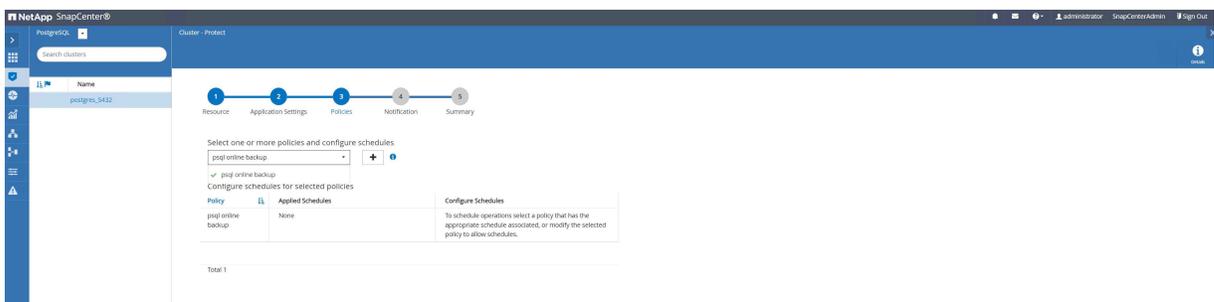
- Wenden Sie eine Sicherungsrichtlinie an, um die PostgreSQL-Datenbank zu schützen.
  - a. Navigieren Sie zurück zu Resource Klicken Sie auf der Registerkarte auf den Clusternamen, um den PostgreSQL-Clusterschutz-Workflow zu starten.



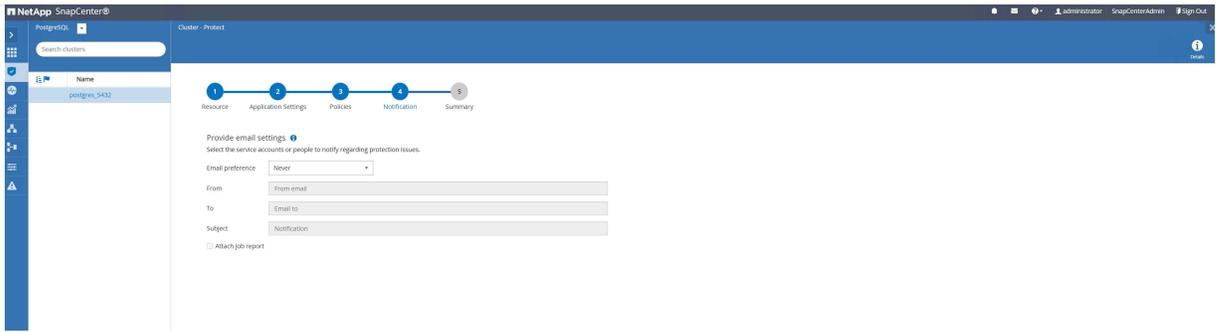
b. Standard akzeptieren Application Settings . Viele der Optionen auf dieser Seite gelten nicht für automatisch erkannte Ziele.



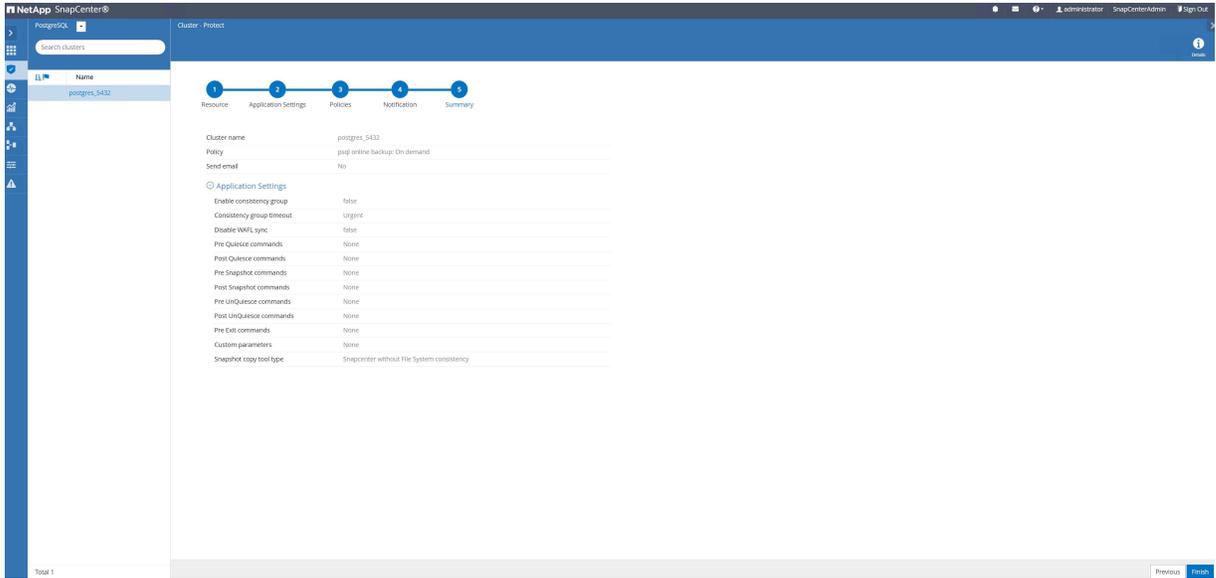
c. Wenden Sie die gerade erstellte Sicherheitsrichtlinie an. Fügen Sie bei Bedarf einen Sicherungszeitplan hinzu.



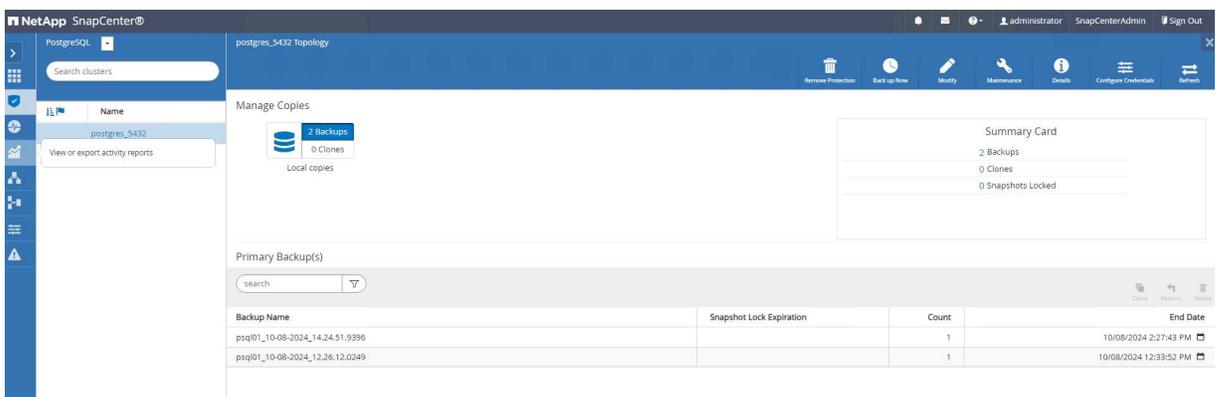
d. Geben Sie die E-Mail-Einstellungen an, wenn eine Sicherungsbenachrichtigung erforderlich ist.



- e. Zusammenfassung der Rezension und Finish um die Sicherungsrichtlinie zu implementieren. Jetzt ist der PostgreSQL-Cluster geschützt.



- f. Die Sicherung wird gemäß dem Sicherungszeitplan oder aus der Cluster-Sicherungstopologie ausgeführt. Klicken Sie auf Backup Now um eine manuelle On-Demand-Sicherung auszulösen.



## Backup



Create a backup for the selected resource

Resource Name

postgres\_5432

Policy

psql online backup



Cancel

Backup

- g. Überwachen Sie den Sicherungsauftrag von `Monitor` Tab. Das Sichern einer großen Datenbank dauert im Allgemeinen nur wenige Minuten. In unserem Testfall dauerte das Sichern von Datenbankvolumina von fast 1 TB etwa 4 Minuten.

## Job Details



Backup of Resource Group 'psql01\_sddc\_netapp\_com\_PostgreSQL\_postgres\_5432' with policy 'psql online backup'

- ✓ ▾ Backup of Resource Group 'psql01\_sddc\_netapp\_com\_PostgreSQL\_postgres\_5432' with policy 'psql online backup'
- ✓ ▾ psql01.sddc.netapp.com
  - ✓ ▾ Backup
    - ✓ ▶ Validate Dataset Parameters
    - ✓ ▶ Validate Plugin Parameters
    - ✓ ▶ Complete Application Discovery
    - ✓ ▶ Initialize Filesystem Plugin
    - ✓ ▶ Discover Filesystem Resources
    - ✓ ▶ Discover Virtual Resources
    - ✓ ▶ Populate storage details
    - ✓ ▶ Validate Retention Settings
    - ✓ ▶ Quiesce Application
    - ✓ ▶ Quiesce Filesystem
    - ✓ ▶ Create Snapshot
    - ✓ ▶ UnQuiesce Filesystem
    - ✓ ▶ UnQuiesce Application
    - ✓ ▶ Get Snapshot Details
    - ✓ ▶ Get Filesystem Metadata
    - ✓ ▶ Finalize Filesystem Plugin
    - ✓ ▶ Collect Autosupport data
    - ✓ ▶ Register Backup and Apply Retention
    - ✓ ▶ Register Snapshot attributes
    - ✓ ▶ Application Clean-Up
    - ✓ ▶ Data Collection
    - ✓ ▶ Agent Finalize Workflow

**i** Task Name: Backup Start Time: 10/08/2024 2:24:53 PM End Time: 10/08/2024 2:28:04 PM

View Logs

Cancel Job

Close



In dieser Demonstration zur Datenbankwiederherstellung zeigen wir eine zeitpunktbezogene Wiederherstellung des PostgreSQL-Datenbankclusters. Erstellen Sie zunächst mit SnapCenter eine SnapShot-Sicherung des Datenbankvolumens auf dem ONTAP -Speicher. Melden Sie sich dann bei der Datenbank an, erstellen Sie eine Testtabelle, notieren Sie den Zeitstempel und löschen Sie die Testtabelle. Starten Sie nun eine Wiederherstellung aus der Sicherung bis zum Zeitstempel, wenn die Testtabelle erstellt wird, um die gelöschte Tabelle wiederherzustellen. Im Folgenden werden die Details des Workflows und der Validierung der zeitpunktbezogenen Wiederherstellung der PostgreSQL-Datenbank mit der SnapCenter -Benutzeroberfläche erfasst.

1. Melden Sie sich bei PostgreSQL an als `postgres` Benutzer. Erstellen und löschen Sie eine Testtabelle.

```

postgres=# \dt
Did not find any relations.

postgres=# create table test (id integer, dt timestamp, event
varchar(100));
CREATE TABLE
postgres=# \dt
          List of relations
 Schema | Name | Type  | Owner
-----+-----+-----+-----
 public | test | table | postgres
(1 row)

postgres=# insert into test values (1, now(), 'test PostgreSQL point
in time recovery with SnapCenter');
INSERT 0 1

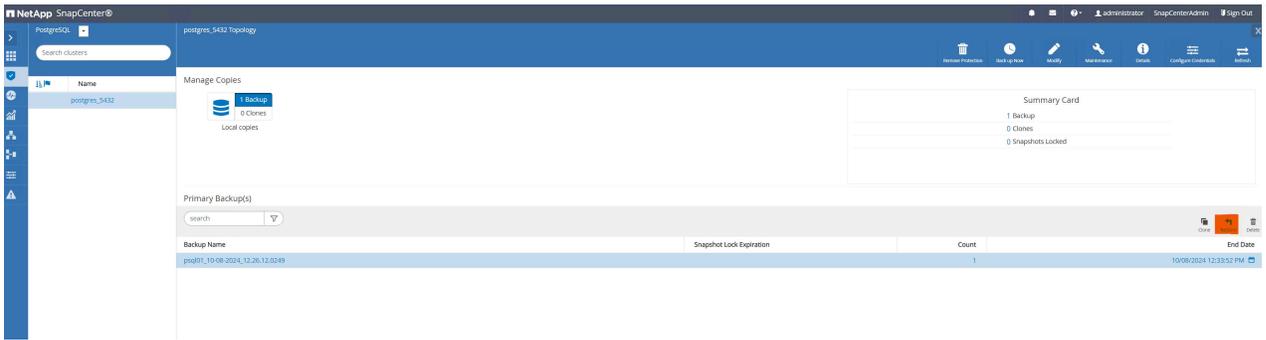
postgres=# select * from test;
 id |          dt          |          event
----+-----+-----+-----
  1 | 2024-10-08 17:55:41.657728 | test PostgreSQL point in time
recovery with SnapCenter
(1 row)

postgres=# drop table test;
DROP TABLE
postgres=# \dt
Did not find any relations.

postgres=# select current_time;
          current_time
-----
17:59:20.984144+00

```

2. Aus **Resources** Öffnen Sie die Seite zur Datenbanksicherung. Wählen Sie das wiederherzustellende SnapShot-Backup aus. Klicken Sie dann auf **Restore** Schaltfläche, um den Datenbankwiederherstellungs-Workflow zu starten. Beachten Sie den Zeitstempel der Sicherung, wenn Sie eine Point-in-Time-Wiederherstellung durchführen.



3. Wählen `Restore scope` . Derzeit ist eine vollständige Ressource die einzige Option.

**1** Restore scope

## Select the restore types

## 2 Recovery scope

 Complete Resource **i**

## 3 PreOps

## 4 PostOps

## 5 Notification

## 6 Summary

Previous

Next

4. Für Recovery Scope , wählen Recover to point in time und geben Sie den Zeitstempel ein, bis zu dem die Wiederherstellung fortgesetzt wird.

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

## Recover cluster files using

 Recover to most recent state ⓘ Recover to point in time ⓘ

Select DB host date and time

10/08/2024 05:56 pm

 No recovery ⓘ

📅	
↑	↑
05	: 56
↓	↓
PM	

Previous

Next

5. Der `PreOps` ermöglicht die Ausführung von Skripten für die Datenbank vor dem Wiederherstellungsvorgang oder lässt es einfach schwarz.

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Enter optional commands to run before performing a restore operation ⓘ

Pre restore command

Previous

Next

6. Der `PostOps` ermöglicht die Ausführung von Skripten für die Datenbank nach dem Wiederherstellungsvorgang oder lässt es einfach schwarz.

1 Restore scope

2 Recovery scope

3 PreOps

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Enter optional commands to run after performing a restore operation ⓘ

Post restore command

Previous

Next

7. Benachrichtigung auf Wunsch per E-Mail.

**1** Restore scope**2** Recovery scope**3** PreOps**4** PostOps**5** Notification**6** Summary**Provide email settings** ⓘEmail preference From To Subject  Attach Job Report

Previous

Next

8. Überprüfen Sie die Jobzusammenfassung und `Finish` um den Wiederherstellungsjob zu starten.

1 Restore scope	<b>Summary</b>
2 Recovery scope	Backup Name psql01_10-08-2024_12.26.12.0249
3 PreOps	Backup date 10/08/2024 12:33:52 PM
4 PostOps	Restore scope Complete Resource without Volume Revert
5 Notification	Recovery scope Recover to point in time ( 10/08/2024 05:56 pm )
6 Summary	Pre restore command
	Post restore command
	Send email No

[Previous](#)[Finish](#)

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

## Job Details



Restore 'psql01.sddc.netapp.com\PostgreSQL\postgres\_5432'

✓ ▾ Restore 'psql01.sddc.netapp.com\PostgreSQL\postgres\_5432'

✓ ▾ psql01.sddc.netapp.com

✓ ▾ Restore

✓ ▶ Validate Plugin Parameters

✓ ▶ Pre Restore Application

✓ ▶ Filesystem Pre Restore

✓ ▶ Restore Filesystem

✓ ▶ Filesystem Post Restore

✓ ▶ Recover Application

✓ ▶ Cleaning Storage Resources

✓ ▶ Post Restore Cleanup FileSystem

✓ ▶ Application Clean-Up

✓ ▶ Data Collection

✓ ▶ Agent Finalize Workflow

**i** Task Name: Restore Start Time: 10/08/2024 2:13:56 PM End Time: 10/08/2024 2:19:36 PM

View Logs

Cancel Job

Close

10. Melden Sie sich bei PostgreSQL an als `postgres` Benutzer und bestätigen Sie, dass die Testtabelle wiederhergestellt wurde.

```
[postgres@psql01 ~]$ psql
psql (14.13)
Type "help" for help.

postgres=# \dt
          List of relations
 Schema | Name | Type  | Owner
-----+-----+-----+-----
 public | test | table | postgres
(1 row)

postgres=# select * from test;
 id |          dt          |          event
----+-----+-----+-----
  1 | 2024-10-08 17:55:41.657728 | test PostgreSQL point in time
recovery with SnapCenter
(1 row)

postgres=# select now();
          now
-----
2024-10-08 18:22:33.767208+00
(1 row)
```

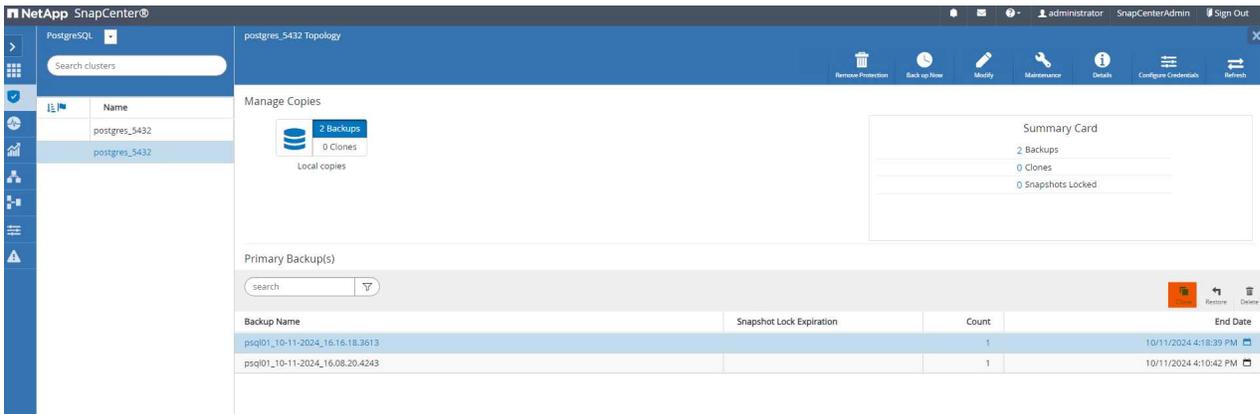
## Datenbankklon

Durch das Klonen eines PostgreSQL-Datenbankclusters über SnapCenter wird aus einer Snapshot-Sicherung eines Quelldatenbank-Datenvolumens ein neues Thin-Clone-Volumen erstellt. Noch wichtiger ist, dass es im Vergleich zu anderen Methoden schnell (wenige Minuten) und effizient ist, eine geklonte Kopie der Produktionsdatenbank zu erstellen, um die Entwicklung oder Tests zu unterstützen. Dadurch werden die Speicherkosten drastisch reduziert und das Lebenszyklusmanagement Ihrer Datenbankanwendungen verbessert. Der folgende Abschnitt demonstriert den Arbeitsablauf des PostgreSQL-Datenbankklons mit der SnapCenter -Benutzeroberfläche.

1. Um den Klonvorgang zu validieren. Fügen Sie erneut eine Zeile in die Testtabelle ein. Führen Sie dann eine Sicherung durch, um die Testdaten zu erfassen.

```
postgres=# insert into test values (2, now(), 'test PostgreSQL clone
to a different DB server host');
INSERT 0 1
postgres=# select * from test;
 id |          dt          |          event
-----+-----+-----
  2 | 2024-10-11 20:15:04.252868 | test PostgreSQL clone to a
different DB server host
(1 row)
```

2. Aus Resources Öffnen Sie die Seite zur Sicherung des Datenbankclusters. Wählen Sie den Snapshot der Datenbanksicherung aus, der die Testdaten enthält. Klicken Sie dann auf clone Schaltfläche, um den Datenbankklon-Workflow zu starten.



3. Wählen Sie einen anderen DB-Server-Host als den Quell-DB-Server. Wählen Sie einen ungenutzten TCP-Port 543x auf dem Zielhost.

## Clone From Backup



### 1 Location

Select the host to create the clone

### 2 Scripts

Clone server  ⓘ

### 3 Notification

Target port  ⓘ

### 4 Summary

NFS Export IP Address  ⓘ

Previous

Next

4. Geben Sie alle Skripts ein, die vor oder nach dem Klonvorgang ausgeführt werden sollen.

## Clone From Backup



1 Location

The following commands will run on the Plug-in Host: `psql02.sddc.netapp.com`

2 Scripts

Enter optional commands to run before performing a clone operation

3 Notification

Pre clone command

4 Summary

Enter optional commands to run after performing a clone operation

Post clone command

Previous

Next

5. Benachrichtigung auf Wunsch per E-Mail.

- 1 Location
- 2 Scripts
- 3 Notification**
- 4 Summary

Provide email settings ⓘ

Email preference

From

To

Subject

Attach job report

Previous

Next

6. Zusammenfassung der Rezension und `Finish` um den Klonvorgang zu starten.

## Clone From Backup



1 Location

2 Scripts

3 Notification

4 Summary

### Summary

Clone server psql02.sddc.netapp.com

Clone suffix None

NFS Export IPs 0.0.0.0/0

Pre clone command

Mount command None

Post clone command

Send email No

Previous

Finish

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

## Job Details

Clone from backup 'psql01\_10-11-2024\_16.16.18.3613'

✓ ▼ Clone from backup 'psql01\_10-11-2024\_16.16.18.3613'

✓ ▼ psql02.sddc.netapp.com

✓ ▼ Clone

✓ ▶ Application Pre Clone

✓ ▶ Storage Clone

✓ ▶ Mount Filesystem

✓ ▶ Application Post Clone

✓ ▶ Register Clone Metadata

✓ ▶ Clean-up Snapshot entries on Server

✓ ▶ Application Clean-Up

✓ ▶ Data Collection

✓ ▶ Agent Finalize Workflow

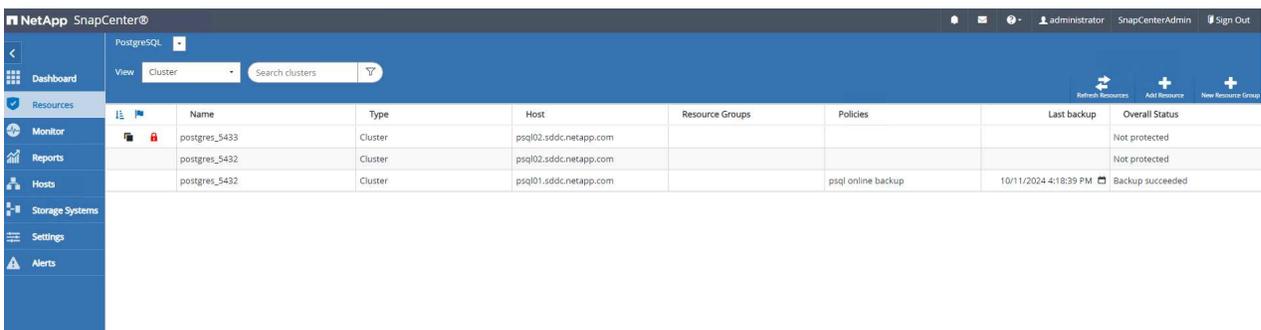
Task Name: Clone Start Time: 10/11/2024 4:22:53 PM End Time: 10/11/2024 4:24:04 PM

View Logs

Cancel Job

Close

8. Die geklonte Datenbank wird sofort bei SnapCenter registriert.



The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface with a table of PostgreSQL clusters. The table has columns for Name, Type, Host, Resource Groups, Policies, Last backup, and Overall Status. The data is as follows:

Name	Type	Host	Resource Groups	Policies	Last backup	Overall Status
postgres_5433	Cluster	psql02.sddc.netapp.com				Not protected
postgres_5432	Cluster	psql02.sddc.netapp.com				Not protected
postgres_5432	Cluster	psql01.sddc.netapp.com		psql online backup	10/11/2024 4:18:39 PM	Backup succeeded

9. Validieren Sie den geklonten Datenbankcluster auf dem Ziel-DB-Serverhost.

```

[postgres@psql01 ~]$ psql -d postgres -h 10.61.186.7 -U postgres -p
5433
Password for user postgres:
psql (14.13)
Type "help" for help.

postgres=# select * from test;
 id |          dt          |          event
----+-----+-----+
  2 | 2024-10-11 20:15:04.252868 | test PostgreSQL clone to a
different DB server host
(1 row)

postgres=# select pg_read_file('/etc/hostname') as hostname;
 hostname
-----
 psql02  +
(1 row)

```

## 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:

- SnapCenter -Softwareokumentation

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

- TR-4956: Automatisierte Bereitstellung von PostgreSQL mit hoher Verfügbarkeit und Notfallwiederherstellung in AWS FSx/EC2

["TR-4956: Automatisierte Bereitstellung von PostgreSQL mit hoher Verfügbarkeit und Notfallwiederherstellung in AWS FSx/EC2"](#)

## Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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