SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server

SnapCenter Software 4.9

NetApp
September 26, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/de-de/snapcenter-49/protect-scsql/concept_snapcenter_plug_in_for_microsoft_sql_server_overview.html on September 26, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Inhalt

SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server . . . 1
SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server – Übersicht . . . 1
Welche Möglichkeiten bietet das SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server . . . 1
SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server Funktionen . . . 2
Unterstützung für asymmetrische LUN-Zuordnung in Windows Clustern . . . 3
Storage-Typen, die von SnapCenter Plug-ins für Microsoft Windows und Microsoft SQL Server unterstützt werden . . . 4
Empfehlungen für das Storage-Layout für das SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server . . . 7
LUN- und VMDK-Anforderungen . . . 7
Beispiellayouts für LUN und VMDK . . . 8
Minimale ONTAP-Berechtigungen für SQL Plug-in erforderlich . . . 9
Storage-Systeme für SnapMirror und SnapVault Replizierung für Plug-in für SQL Server vorbereiten . . . 11
Backup-Strategie für SQL Server-Ressourcen . . . 12
Backup-Strategie für SQL Server-Ressourcen definieren . . . 12
Art der unterstützten Backups . . . 12
Backup-Pläne für Plug-in für SQL Server . . . 14
Anzahl der für Datenbanken erforderlichen Backup-Jobs . . . 15
Backup-Namenskonventionen für SQL Server . . . 15
Optionen zur Backup-Aufbewahrung für Plug-in für SQL Server . . . 15
Wie lange werden Transaktions-Log-Backups auf dem Quell-Storage-System aufbewahrt . . . 16
Mehrere Datenbanken auf demselben Volume . . . 16
Verifizierung von Backup-Kopien für SQL Server mithilfe des primären oder sekundären Storage Volumes . . . 16
Wann werden Überprüfungsaufträge geplant . . . 17
Wiederherstellungsstrategie für SQL Server . . . 17
Definieren einer Wiederherstellungsstrategie für SQL Server . . . 17
Quellen und Ziele für einen Wiederherstellungsvorgang . . . 17
Von SnapCenter unterstützte SQL Server Recovery-Modelle . . . 18
Arten von Wiederherstellungsvorgängen . . . 18
Definieren Sie eine Klonstrategie für SQL Server . . . 20
Einschränkungen von Klonvorgängen . . . 21
Typen von Klonvorgängen . . . 21

SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server

SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server – Übersicht

Das SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server ist eine Host-seitige Komponente der NetApp SnapCenter Software, die das Management der applikationsgerechten Datensicherung von Microsoft SQL Server Datenbanken ermöglicht. Das Plug-in für SQL Server automatisiert Backups, Verifizierungen, Restores und Klonvorgänge in Ihrer SnapCenter Umgebung.

Wenn das Plug-in für SQL Server installiert ist, können Sie mithilfe von SnapCenter mit NetApp SnapMirror Technologie gespiegelte Kopien von Backups auf einem anderen Volume erstellen. In Verbindung mit der NetApp SnapVault Technologie können Sie eine Disk-to-Disk-Backup-Replizierung zwecks Standard-Compliance oder Archivierung durchführen.

Welche Möglichkeiten bietet das SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server

Wenn das SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server in Ihrer Umgebung installiert ist, können Sie mit SnapCenter die SQL Server Datenbanken sichern, wiederherstellen und klonen.

Sie können die folgenden Aufgaben durchführen, die Backup-Vorgänge, Restore-Vorgänge und Klonvorgänge von SQL Server-Datenbanken und Datenbankressourcen unterstützen:

- Sichern Sie SQL Server Datenbanken und zugehörige Transaktionsprotokolle

  Sie können keine Protokollsicherung für Master- und msdb-Systemdatenbanken erstellen. Sie können jedoch Protokoll-Backups für Modell-System-Datenbank erstellen.

- Stellen Sie Datenbankressourcen wieder her
  - Sie können Stammsystemdatenbanken, msdb-Systemdatenbanken wiederherstellen und Systemdatenbanken modellieren.
  - Sie können nicht mehrere Datenbanken, Instanzen und Verfügbarkeitsgruppen wiederherstellen.
  - Sie können die Systemdatenbank nicht in einem anderen Pfad wiederherstellen.
- Erstellung zeitpunktgenauer Klone von Produktionsdatenbanken

  Sie können keine Backup-, Wiederherstellungs-, Klon- und Klonvorgänge auf tempdb-Systemdatenbanken durchführen.

- Umgehende Überprüfung der Backup-Vorgänge oder Vermeidung von Verifizierungen bis zu einem späteren Zeitpunkt

  Die Überprüfung der SQL Server Systemdatenbank wird nicht unterstützt. SnapCenter klont die Datenbanken, um einen Verifizierungsvorgang durchzuführen. SnapCenter kann SQL Server Systemdatenbanken nicht klonen. Daher wird die Überprüfung dieser Datenbanken nicht unterstützt.

- Planen von Backup-Vorgängen und Klonvorgängen

- Überwachung von Backup-Vorgängen, Restore-Vorgängen und Klonvorgängen

> Das Plug-in für SQL Server unterstützt kein Backup und Recovery von SQL Server Datenbanken auf SMB-Freigaben.

SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server Funktionen

Das Plug-in für SQL Server ist in Microsoft SQL Server auf dem Windows Host und in die NetApp Snapshot Kopiertechnologie auf dem Storage-System integriert. Um mit dem Plug-in für SQL Server zu arbeiten, verwenden Sie die Schnittstelle SnapCenter.

Das Plug-in für SQL Server umfasst folgende Hauptfunktionen:

- **Einheitliche grafische Benutzeroberfläche powered by SnapCenter**

  Die SnapCenter-Schnittstelle bietet Standardisierung und Konsistenz über Plug-ins und Umgebungen hinweg. Die Schnittstelle von SnapCenter ermöglicht die vollständige konsistente Backup- und Restore-Prozesse über Plug-ins hinweg, die zentrale Berichterstellung, die auf einen Blick basierende Dashboard-Ansichten verwenden, die rollenbasierte Zugriffssteuerung (Role Based Access Control, RBAC) einrichten und Jobs in allen Plug-ins überwachen. SnapCenter bietet außerdem eine zentralisierte Planung und ein Richtlinienmanagement zur Unterstützung von Backup- und Klonvorgängen.

- **Automatisierte zentrale Verwaltung**

  Sie können routinemäßige SQL Server Backups planen, eine richtlinienbasierte Backup-Aufbewahrung konfigurieren und zeitpunktgenaue und minutengenaue Restore-Vorgänge einrichten. Zudem lässt sich die SQL Server Umgebung proaktiv überwachen, indem SnapCenter zum Senden von E-Mail-Warnmeldungen konfiguriert wird.

- **Unterbrechungsfreie NetApp Snapshot Kopie-Technologie**

  Das Plug-in für SQL Server verwendet NetApp Snapshot Kopiertechnologie mit dem NetApp SnapCenter Plug-in für Microsoft Windows. So können Sie Datenbanken in Sekundenschnelle sichern und schnell wiederherstellen, ohne SQL Server offline schalten zu müssen. Snapshot Kopien belegen nur minimalen Speicherplatz.

Zusätzlich zu diesen wichtigen Funktionen bietet das Plug-in für SQL Server folgende Vorteile:

- Unterstützung für Workflows für Backup, Wiederherstellung, Klonen und Verifizierung
- RBAC-unterstützte Sicherheit und zentralisierte Rollendelegation
- Erstellung platzsparender und zeitpunktgenauer Kopien von Produktionsdatenbanken für Test- oder Datenextraktion mit der NetApp FlexClone Technologie

  Es ist eine FlexClone Lizenz auf dem Storage-System erforderlich, auf dem der Klon gespeichert ist.

- Unterbrechungsfreie und automatisierte Backup-Verifizierung
- Die Möglichkeit, mehrere Backups gleichzeitig über mehrere Server hinweg auszuführen
- PowerShell cmdlets zur Skripte von Backup-, Verifizierungs-, Wiederherstellungs- und Klonvorgängen
- Unterstützung von AlwaysOn Availability Groups (AGs) in SQL Server, um die Einrichtung, Backups und Restores von AGs zu beschleunigen

- In-Memory-Datenbank und Buffer Pool Extension (BPE) als Teil von SQL Server 2014
- Unterstützung von Backups von LUNs und Virtual Machine Disks (VMDKs)
- Unterstützung physischer und virtualisierter Infrastrukturen
- Unterstützung für iSCSI, Fibre Channel, FCoE, Raw Device Mapping (RDM) und VMDK über NFS und VMFS

  NAS Volumes sollten eine standardmäßige Exportrichtlinie in Storage Virtual Machine (SVM) verwenden.

- Unterstützung von FileStream und Dateigruppen in Standalone-Datenbanken von SQL Server

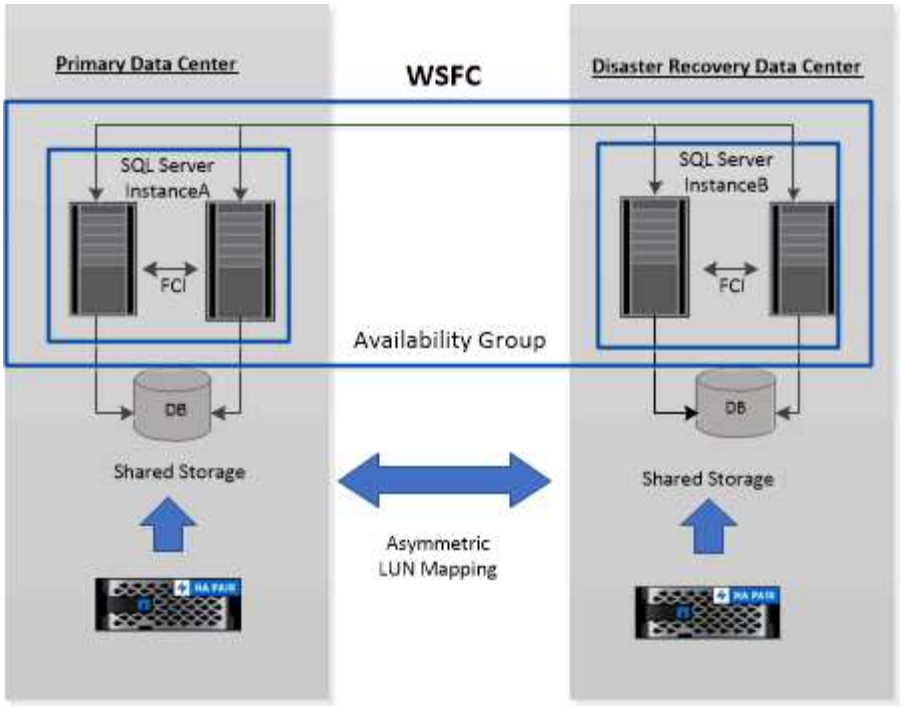
Unterstützung für asymmetrische LUN-Zuordnung in Windows Clustern

Das SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server unterstützt die Erkennung in SQL Server 2012 und höher sowie ALM-Konfigurationen (Asymmetric LUN Mapping) für Hochverfügbarkeit und Verfügbarkeitsgruppen für Disaster Recovery. Bei der Ermittlung von Ressourcen erkennt SnapCenter Datenbanken auf lokalen Hosts und Remote-Hosts in ALM-Konfigurationen.

Eine ALM-Konfiguration ist ein einzelnes Windows Server Failover Cluster, das einen oder mehrere Nodes in einem primären Datacenter und einen oder mehrere Nodes in einem Disaster Recovery Center enthält.

Nachfolgend ein Beispiel für eine ALM-Konfiguration:

- Zwei Failover-Cluster-Instanzen (FCI) in einem Datacenter mit mehreren Standorten
- FCI für lokale Hochverfügbarkeit (HA) und Availability Group (AG) für Disaster Recovery mit Standalone-Instanz am Disaster-Recovery-Standort



WSFC----Windows Server Failover Cluster

Der Storage im primären Datacenter wird von den FCI-Nodes gemeinsam genutzt, die sich im primären Datacenter befinden. Der Storage im Disaster-Recovery-Datacenter wird von den FCI-Nodes geteilt, die sich im Disaster-Recovery-Datacenter befinden.

Der Storage im primären Datacenter ist für die Nodes im Disaster Recovery-Datacenter nicht sichtbar und umgekehrt.

ALM-Architektur kombiniert zwei von FCI verwendete Shared Storage-Lösungen mit einer nicht gemeinsam genutzten oder dedizierten Storage-Lösung, die von der SQL AG verwendet wird. Die AG Lösung verwendet identische Laufwerksbuchstaben für gemeinsam genutzte Festplattenressourcen über alle Datacenter hinweg. Diese Anordnung des Storage, bei der ein Cluster-Laufwerk von einem Teil der Nodes innerhalb eines WSFC gemeinsam genutzt wird, wird als ALM bezeichnet.

Storage-Typen, die von SnapCenter Plug-ins für Microsoft Windows und Microsoft SQL Server unterstützt werden

SnapCenter unterstützt eine Vielzahl von Storage-Typen sowohl auf physischen Computern als auch auf Virtual Machines. Sie müssen überprüfen, ob Ihr Speichertyp unterstützt wird, bevor Sie das Paket für Ihren Host installieren.

SnapCenter Provisioning und Datensicherung werden unter Windows Server unterstützt. Aktuelle Informationen zu unterstützten Versionen finden Sie im "NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool".

Maschine	Storage-Typ	Bereitstellung mit	Support-Hinweise
Physischer Server	FC-verbundene LUNs	Grafische SnapCenter Benutzeroberfläche (GUI) oder PowerShell Commandlets	
Physischer Server	ISCSI-verbundene LUNs	SnapCenter GUI oder PowerShell Commandlets	
Physischer Server	SMB3 (CIFS) Shares auf einer Storage Virtual Machine (SVM)	SnapCenter GUI oder PowerShell Commandlets	Support nur für die Bereitstellung. SnapCenter kann kein Backup von Daten und Freigaben über das SMB-Protokoll verwenden.
VMware VM	RDM-LUNs, die über einen FC- oder iSCSI-HBA verbunden sind	PowerShell Commandlets	
VMware VM	ISCSI-LUNs, die direkt über den iSCSI-Initiator mit dem Gastsystem verbunden sind	SnapCenter GUI oder PowerShell Commandlets	
VMware VM	Virtual Machine File Systems (VMFS) oder NFS-Datastores	VMware vSphere	
VMware VM	Ein mit SMB3 verbundenes Gastbetriebssystem teilt sich auf einer SVM	SnapCenter GUI oder PowerShell Commandlets	Support nur für die Bereitstellung. SnapCenter kann kein Backup von Daten und Freigaben über das SMB-Protokoll verwenden.

Maschine	Storage-Typ	Bereitstellung mit	Support-Hinweise
Hyper-V VM	Virtuelle FC-LUNs (VFC), die über einen virtuellen Fibre Channel Switch verbunden sind	SnapCenter GUI oder PowerShell Commandlets	Sie müssen Hyper-V Manager verwenden, um virtuelle FC (VFC) LUNs bereitzustellen, die über einen virtuellen Fibre Channel Switch verbunden sind. Hyper-V Pass-Through-Festplatten und Backup von Datenbanken auf VHD(x), die auf NetApp Storage bereitgestellt werden, werden nicht unterstützt.
Hyper-V VM	ISCSI-LUNs, die direkt über den iSCSI-Initiator mit dem Gastsystem verbunden sind	SnapCenter GUI oder PowerShell Commandlets	Hyper-V Pass-Through-Festplatten und Backup von Datenbanken auf VHD(x), die auf NetApp Storage bereitgestellt werden, werden nicht unterstützt.

Maschine	Storage-Typ	Bereitstellung mit	Support-Hinweise
Hyper-V VM	Ein mit SMB3 verbundenes Gastbetriebssystem teilt sich auf einer SVM	SnapCenter GUI oder PowerShell Commandlets	Support nur für die Bereitstellung. SnapCenter kann kein Backup von Daten und Freigaben über das SMB-Protokoll verwenden. Hyper-V Pass-Through-Festplatten und Backup von Datenbanken auf VHD(x), die auf NetApp Storage bereitgestellt werden, werden nicht unterstützt.

Empfehlungen für das Storage-Layout für das SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server

Mit dem gut durchdachten Storage-Layout kann SnapCenter Server Ihre Datenbanken entsprechend den Recovery-Vorgaben sichern. Bei der Definition des Storage-Layouts sollten Sie mehrere Faktoren berücksichtigen, darunter die Größe der Datenbank, die Änderungsrate der Datenbank und die Häufigkeit, mit der Sie Backups durchführen.

In den folgenden Abschnitten werden die Empfehlungen und Einschränkungen des Storage-Layouts für LUNs und Virtual Machine Disks (VMDKs) mit dem SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server in Ihrer Umgebung definiert.

In diesem Fall können LUNs VMware RDM-Festplatten und die dem Gast zugeordneten iSCSI-Direct-Attached LUNs enthalten.

LUN- und VMDK-Anforderungen

Sie können optional dedizierte LUNs oder VMDKs für eine optimale Performance und ein optimales Management für die folgenden Datenbanken verwenden:

- Master- und Modellsystemdatenbanken
- Tempdb
- Benutzerdatenbankdateien (.mdf und .ndf)

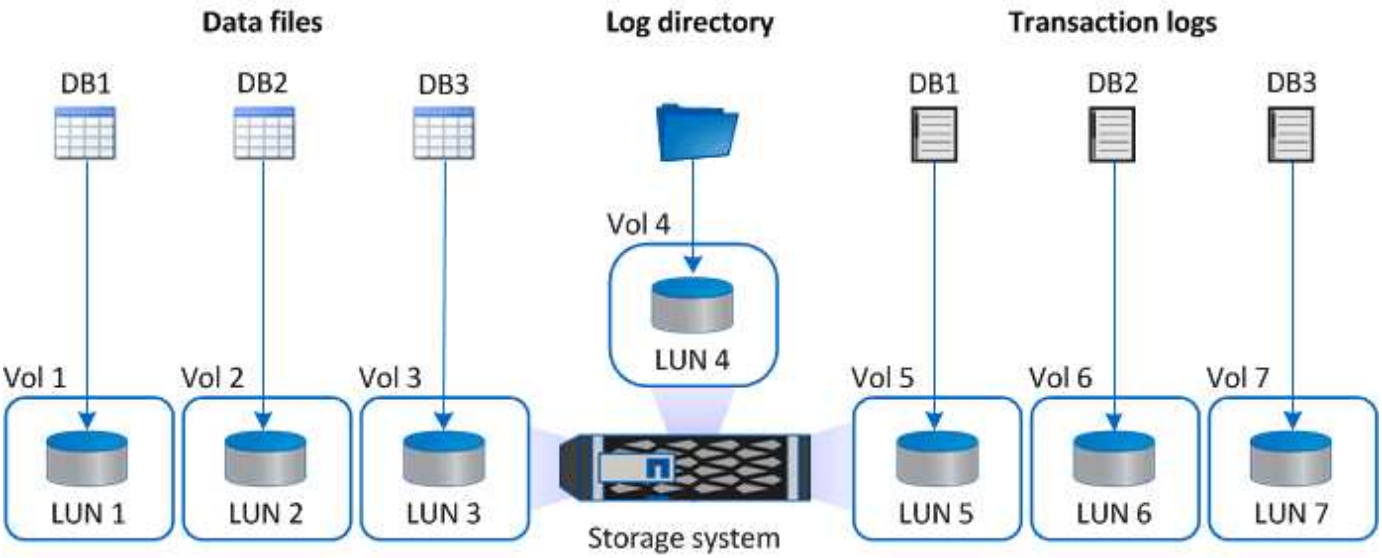
- Log-Dateien der Benutzerdatenbank-Transaktionen (.ldf)
- Protokollverzeichnis

Zur Wiederherstellung großer Datenbanken empfiehlt es sich, dedizierte LUNs oder VMDKs zu verwenden. Die zur Wiederherstellung einer vollständigen LUN oder VMDK benötigte Zeit beträgt weniger als die Zeit zur Wiederherstellung der in der LUN oder VMDK gespeicherten einzelnen Dateien.

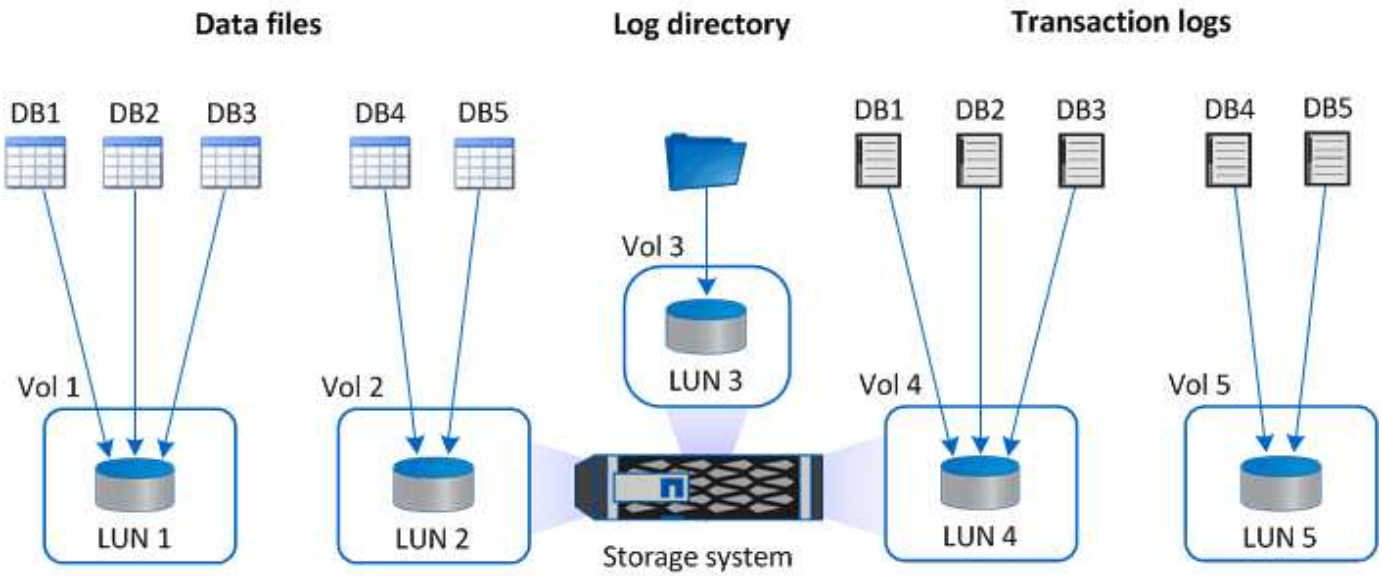
Für das Log-Verzeichnis sollten Sie eine separate LUN oder VMDK erstellen, damit genügend freier Speicherplatz in den Daten- oder Log-Datei-Disks vorhanden ist.

Beispiellayouts für LUN und VMDK

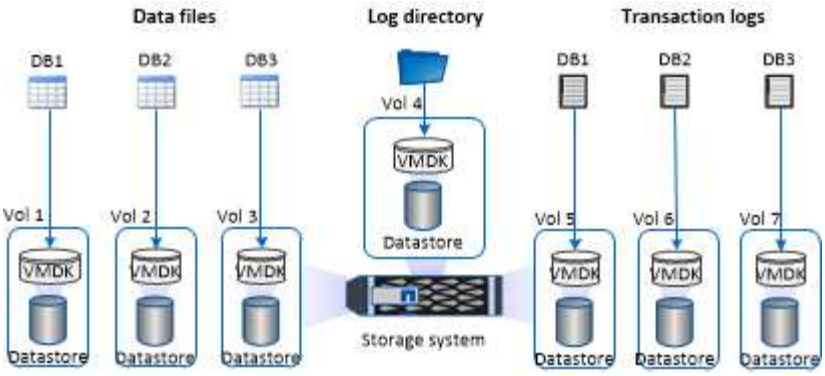
Die folgende Grafik zeigt, wie Sie das Storage-Layout für große Datenbanken auf LUNs konfigurieren können:



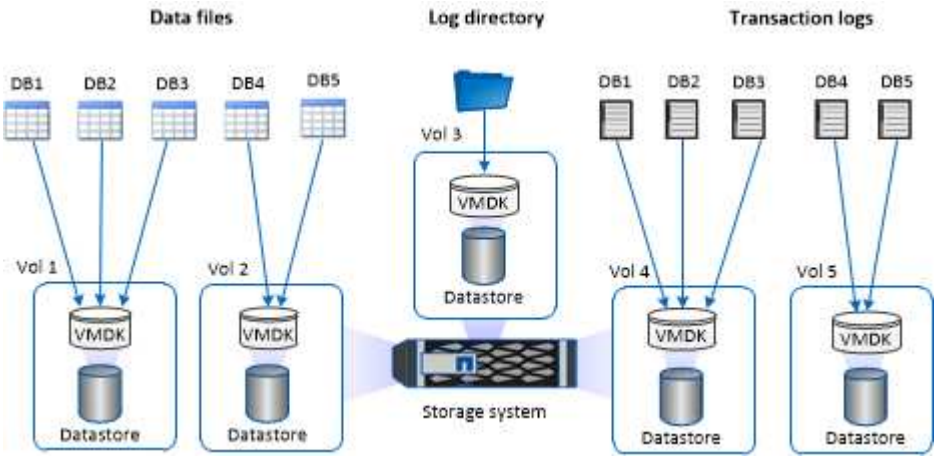
Die folgende Grafik zeigt, wie Sie das Storage-Layout für mittelgroße oder kleine Datenbanken auf LUNs konfigurieren können:



Die folgende Grafik zeigt, wie Sie das Storage-Layout für große Datenbanken auf VMDKs konfigurieren können:



Die folgende Grafik zeigt, wie Sie das Storage-Layout für mittelgroße oder kleine Datenbanken auf VMDKs konfigurieren können:



Minimale ONTAP-Berechtigungen für SQL Plug-in erforderlich

Die erforderlichen Mindestberechtigungen für ONTAP variieren je nach SnapCenter Plug-ins, die Sie zur Datensicherung verwenden.

- Befehle für All-Access: Mindestberechtigungen erforderlich für ONTAP 8.3.0 und höher
  - Event Generate-AutoSupport-log
  - Job-Verlauf wird angezeigt
  - Job beenden
  - lun
  - lun erstellen
  - lun löschen
  - lun Initiatorgruppe hinzufügen
  - lun-Initiatorgruppe wird erstellt
  - lun-Initiatorgruppe löschen
  - lun igroup umbenennen
  - lun-Initiatorgruppe wird angezeigt

- lun Mapping Add-Reporting-Nodes
- lun-Zuordnung erstellen
- lun-Zuordnung löschen
- lun Mapping remove-Reporting-Nodes
- lun-Zuordnung wird angezeigt
- lun ändern
- lun-Verschiebung in Volume
- lun ist offline
- lun ist online
- die lun-Größe wird geändert
- lun seriell
- lun anzeigen
- SnapMirror Richtlinie Add-Rule
- änderungsregel für snapmirror
- Remove-Rule für snapmirror-Richtlinie
- snapmirror-Richtlinie anzeigen
- snapmirror Wiederherstellung
- snapmirror zeigen
- snapmirror Vorgeschichte
- snapmirror Update
- snapmirror Update-ls-Set
- snapmirror Listenziele
- Version
- Erstellung von Volume-Klonen
- Klon von Volume anzeigen
- Split-Start des Volume-Klons
- Split-Stopp für Volume-Klon
- Volume erstellen
- Volume destroy
- Erstellen eines Volume-Dateiklonen
- Show-Disk-Nutzung für Volume-Dateien
- Volume ist offline
- Das Volume ist online
- Volume-Änderung
- Erstellen von Volume-qtree
- Volume qtree löschen
- Änderung des Volume-qtree

- Volume-qtree anzeigen
- Volume-Einschränkung
- Volumen anzeigen
- Erstellen von Volume-Snapshots
- Volume Snapshot löschen
- Ändern des Volume-Snapshots
- Umbenennung von Volume-Snapshots
- Wiederherstellung von Volume Snapshots
- Restore-Datei für Volume Snapshots
- Volume-Snapshot werden angezeigt
- Volume-Aufhängung nicht verfügbar
- cifs von vserver
- erstellung von cifs-Freigaben von vserver
- cifs-Freigabe von vserver: Löschen
- vserver cifs shadowcopy anzeigen
- cifs-Freigabe von vserver wird angezeigt
- vserver cifs zeigen
- vserver Exportrichtlinie
- Erstellung von vserver Exportrichtlinien
- vserver: Löschen der Exportrichtlinie
- Erstellung von vserver Export-Policy-Regel
- vserver: Export-Policy-Regel anzeigen
- vserver Export-Policy wird angezeigt
- vserver iscsi
- vserver iscsi-Verbindung wird angezeigt
- vserver zeigen
- Netzwerkschnittstelle
- Netzwerkschnittstelle wird angezeigt
- vserver
- MetroCluster zeigen

Storage-Systeme für SnapMirror und SnapVault Replizierung für Plug-in für SQL Server vorbereiten

Mithilfe eines SnapCenter Plug-ins mit ONTAP SnapMirror Technologie lassen sich Spiegelkopien von Backup-Sets auf einem anderen Volume erstellen. Dank der ONTAP SnapVault Technologie kann eine Disk-to-Disk-Backup-Replizierung zwecks Standards Compliance und anderen Governance-Zwecken durchgeführt werden. Bevor Sie diese Aufgaben durchführen, müssen Sie eine Datensicherungsbeziehung zwischen den Quell-

und Ziel-Volumes konfigurieren und die Beziehung initialisieren.

SnapCenter führt die Updates an SnapMirror und SnapVault durch, nachdem der Vorgang der Snapshot Kopie abgeschlossen wurde. SnapMirror und SnapVault Updates werden als Teil des SnapCenter Jobs ausgeführt. Erstellen Sie keinen separaten ONTAP Zeitplan.

Wenn Sie von einem NetApp SnapManager Produkt zu SnapCenter kommen und mit Ihren konfigurierten Datensicherungsbeziehungen zufrieden sind, können Sie diesen Abschnitt überspringen.

Eine Datensicherungsbeziehung repliziert Daten auf dem Primärspeicher (das Quell-Volume) auf den sekundären Storage (das Ziel-Volume). Bei der Initialisierung der Beziehung überträgt ONTAP die Datenblöcke, auf die auf dem Quell-Volume verwiesen wird, auf das Ziel-Volume.

SnapCenter unterstützt keine Kaskadenbeziehungen zwischen SnapMirror und SnapVault Volumes (**Primary** > **Mirror** > **Vault**). Sie sollten Fanout-Beziehungen verwenden.

SnapCenter unterstützt das Management von versionsflexiblen SnapMirror Beziehungen. Informationen zu Beziehungen zwischen Versionen und SnapMirror sowie deren Einrichtung finden Sie im "ONTAP-Dokumentation".

SnapCenter unterstützt keine **Sync_mirror** Replikation.

Backup-Strategie für SQL Server-Ressourcen

Backup-Strategie für SQL Server-Ressourcen definieren

Wenn Sie eine Backup-Strategie definieren, bevor Sie Ihre Backup-Jobs erstellen, können Sie sicherstellen, dass Sie über die Backups verfügen, die Sie benötigen, um Ihre Datenbanken erfolgreich wiederherzustellen oder zu klonen. Ihre Backup-Strategie wird durch Ihre Service Level Agreement (SLA), Recovery Time Objective (RTO) und Recovery Point Objective (RPO) weitgehend bestimmt.

Ein SLA definiert das erwartete Service-Level und löst zahlreiche Service-bezogene Probleme, einschließlich Verfügbarkeit und Performance des Service. Die RTO ist der Zeitpunkt, zu dem ein Geschäftsprozess nach einer Service-Unterbrechung wiederhergestellt werden muss. Ein RPO definiert die Strategie für das Alter der Dateien, die aus dem Backup-Storage wiederhergestellt werden müssen, damit die normalen Vorgänge nach einem Ausfall fortgesetzt werden können. SLA, RTO und RPO tragen zur Backup-Strategie bei.

Art der unterstützten Backups

Für das Sichern des SQL Server-Systems und der Benutzerdatenbanken mit SnapCenter müssen Sie den Ressourcentyp auswählen, z. B. Datenbanken, SQL Server-Instanzen und Verfügbarkeitsgruppen (AG). Mithilfe der Snapshot Kopiertechnologie lassen sich online schreibgeschützte Kopien der Volumes erstellen, auf denen sich die Ressourcen befinden.

Sie können die Option nur kopieren auswählen, um anzugeben, dass der SQL-Server die Transaktionsprotokolle nicht schneidet. Sie sollten diese Option verwenden, wenn Sie auch SQL Server mit

anderen Backup-Anwendungen verwalten. Wenn die Transaktionsprotokolle intakt bleiben, kann jede Backup-Anwendung die Systemdatenbanken wiederherstellen. Backups, bei denen nur Kopien erstellt werden, sind unabhängig von der Sequenz geplanter Backups und haben keine Auswirkungen auf die Backup- und Restore-Vorgänge der Datenbank.

Backup-Typ	Beschreibung	Copy-Only-Option mit Backup-Typ
Vollständiges Backup und Backup von Protokollen	Sichert die Systemdatenbank und schneidet die Transaktionsprotokolle ab. Der SQL Server schneidet die Transaktionsprotokolle ab, indem die Einträge entfernt werden, die bereits in der Datenbank gespeichert sind. Nach Abschluss der vollständigen Sicherung erstellt diese Option ein Transaktionsprotokoll, das die Transaktionsinformationen erfasst. Normalerweise sollten Sie diese Option wählen. Wenn Ihre Backup-Zeit jedoch kurz ist, können Sie wählen, keine Transaktions-Log-Backup mit vollständiger Sicherung auszuführen. Sie können keine Protokollsicherung für Master- und msdb-Systemdatenbanken erstellen. Sie können jedoch Protokoll-Backups für Modell-System-Datenbank erstellen.	Sichert die Systemdatenbankdateien und die Transaktions-Logs, ohne die Protokolle zu beeinträchtigen. Ein Backup nur für Kopien kann nicht als differenzielles Basis- oder differenzielles Backup dienen und hat keine Auswirkungen auf die Differentialbasis. Die Wiederherstellung eines nur-Kopie-Vollbackups ist mit der Wiederherstellung eines anderen vollständigen Backups identisch.
Vollständiges Datenbank-Backup	Sichert die Systemdatenbankdateien. Sie können vollständige Datenbank-Backup für Master-, Modell- und msdb-Systemdatenbanken erstellen.	Sichert die Systemdatenbankdateien.

Backup-Typ	Beschreibung	Copy-Only-Option mit Backup-Typ
Transaktions-Log-Backup	Sichert die gekürzten Transaktionsprotokolle, kopiert nur die Transaktionen, die seit dem letzten Transaktions-Log gesichert wurden. Wenn Sie häufige Transaktions-Log-Backups neben vollständigen Datenbank-Backups planen, können Sie granulare Recovery-Punkte auswählen.	Sicherung der Transaktions-Logs, ohne sie zu beeinträchtigen Diese Sicherungsart hat keine Auswirkung auf die Sequenzierung von regelmäßigen Protokollsicherungen. Backups nur-Kopien-Protokolle sind für die Durchführung von Online-Wiederherstellungen nützlich.

Backup-Pläne für Plug-in für SQL Server

Die Sicherungshäufigkeit (Planungstyp) wird in den Richtlinien angegeben. In der Konfiguration der Ressourcengruppe wird ein Backup-Zeitplan angegeben. Der wichtigste Faktor bei der Ermittlung der Backup-Häufigkeit oder des Zeitplans ist die Änderungsrate für die Ressource und die Bedeutung der Daten. Sie können eine stark genutzte Ressource unter Umständen jede Stunde sichern, während Sie selten genutzte Ressourcen einmal am Tag sichern können. Weitere Faktoren sind die Bedeutung der Ressource für Ihr Unternehmen, das Service Level Agreement (SLA) und das Recovery Point Objective (RPO).

Ein SLA definiert das erwartete Service-Level und löst zahlreiche Service-bezogene Probleme, einschließlich Verfügbarkeit und Performance des Service. Ein RPO definiert die Strategie für das Alter der Dateien, die aus dem Backup-Storage wiederhergestellt werden müssen, damit die normalen Vorgänge nach einem Ausfall fortgesetzt werden können. SLA und RPO tragen zur Datensicherungsstrategie bei.

Selbst bei einer stark ausgelasteten Ressource ist es nicht mehr als ein oder zwei Mal pro Tag erforderlich, ein komplettes Backup auszuführen. So könnten beispielsweise regelmäßige Transaktions-Log-Backups ausreichen, um sicherzustellen, dass Sie die Backups haben, die Sie benötigen. Je öfter Sie Ihre Datenbanken sichern, desto weniger Transaktions-Logs benötigt SnapCenter zum Zeitpunkt der Wiederherstellung, was zu schnelleren Restore-Vorgängen führen kann.

Backup-Zeitpläne haben zwei Teile:

- Sicherungshäufigkeit

  Die Backup-Häufigkeit (wie oft Backups durchgeführt werden sollen), die für einige Plug-ins als *Schedule Type* bezeichnet wird, ist Teil einer Richtlinienkonfiguration. Sie können stündlich, täglich, wöchentlich oder monatlich als Sicherungshäufigkeit für die Richtlinie auswählen. Wenn Sie keine dieser Frequenzen auswählen, ist die erstellte Richtlinie eine reine On-Demand-Richtlinie. Sie können auf Richtlinien zugreifen, indem Sie auf **Einstellungen** > **Richtlinien** klicken.

- Backup-Pläne

  Backup-Zeitpläne (genau, wann Backups durchgeführt werden sollen) sind Teil der Konfiguration einer Ressourcengruppe. Wenn Sie beispielsweise eine Ressourcengruppe haben, die eine Richtlinie für wöchentliche Backups konfiguriert hat, können Sie den Zeitplan so konfigurieren, dass er jeden

Donnerstag um 10:00 Uhr gesichert wird. Sie können auf Ressourcengruppenpläne zugreifen, indem Sie auf **Ressourcen** > **Ressourcengruppen** klicken.

Anzahl der für Datenbanken erforderlichen Backup-Jobs

Zu den Faktoren, die die Anzahl der erforderlichen Backup-Jobs bestimmen, zählen die Größe der Datenbank, die Anzahl der verwendeten Volumes, die Änderungsrate der Datenbank und Ihr Service Level Agreement (SLA).

Die Anzahl der von Ihnen gewählten Backup-Aufgaben hängt bei Datenbank-Backups in der Regel von der Anzahl der Volumes ab, auf denen Sie Ihre Datenbanken platziert haben. Wenn Sie beispielsweise eine Gruppe kleiner Datenbanken auf einem Volume und einer großen Datenbank auf einem anderen Volume platziert haben, können Sie einen Backup-Job für die kleinen Datenbanken und einen Backup-Job für die große Datenbank erstellen.

Backup-Namenskonventionen für SQL Server

Sie können entweder die standardmäßige Namenskonvention für Snapshot Kopien verwenden oder eine individuelle Namenskonvention verwenden. Die standardmäßige Backup-Namenskonvention fügt einen Zeitstempel zu den Namen von Snapshot Kopien hinzu, der Ihnen hilft, zu identifizieren, wann die Kopien erstellt wurden.

Die Snapshot Kopie verwendet die folgende standardmäßige Namenskonvention:

```
resourcegroupname_hostname_timestamp
```

Sie sollten Ihre Backup-Ressourcengruppen logisch benennen, wie im folgenden Beispiel:

```
dts1_mach1x88_03-12-2015_23.17.26
```

In diesem Beispiel haben die Syntaxelemente folgende Bedeutungen:

- *Dts1* ist der Name der Ressourcengruppe.
- *Mach1x88* ist der Hostname.
- *03-12-2015_23.17.26* ist das Datum und der Zeitstempel.

Alternativ können Sie das Namensformat für die Snapshot-Kopie angeben und Ressourcen oder Ressourcengruppen schützen, indem Sie **Verwenden Sie benutzerdefiniertes Namensformat für die Snapshot-Kopie** wählen. Beispiel: Custtext_resourcegruppe_Policy_hostname oder resourcegruppe_hostname. Standardmäßig wird dem Namen der Snapshot Kopie das Suffix mit dem Zeitstempel hinzugefügt.

Optionen zur Backup-Aufbewahrung für Plug-in für SQL Server

Sie können entweder die Anzahl der Tage festlegen, für die Backup-Kopien aufbewahrt werden sollen, oder die Anzahl der Backup-Kopien angeben, die aufbewahrt werden sollen, bis zu einem ONTAP von maximal 255 Kopien. Beispielsweise muss Ihr Unternehmen unter Umständen Backup-Kopien von 10 Tagen oder 130 Backup-Kopien

aufbewahren.

Beim Erstellen einer Richtlinie können Sie die Aufbewahrungsoptionen für den Backup-Typ und den Zeitplantyp angeben.

Wenn Sie die SnapMirror Replizierung einrichten, wird die Aufbewahrungsrichtlinie auf dem Ziel-Volume gespiegelt.

SnapCenter löscht die zurückbehaltenen Backups mit Beschriftungen, die dem Zeitplantyp entsprechen. Wenn der Zeitplantyp für die Ressource oder Ressourcengruppe geändert wurde, verbleiben Backups mit dem alten Etikett des Zeitplantyps möglicherweise weiterhin im System.

Für die langfristige Aufbewahrung von Backup-Kopien sollten Sie SnapVault-Backup verwenden.

Wie lange werden Transaktions-Log-Backups auf dem Quell-Storage-System aufbewahrt

Das SnapCenter Plug-in für Microsoft SQL Server benötigt Transaktions-Log-Backups, um minutengenaue Restore-Vorgänge durchzuführen, bei denen Ihre Datenbank zwischen zwei vollständigen Backups wiederhergestellt wird.

Wenn z. B. ein Plug-in für SQL Server um 8:00 Uhr ein komplettes Backup erstellt hat Zusammen mit einem weiteren vollständigen Backup um 5:00 Uhr konnte die Datenbank jederzeit zwischen 8:00 Uhr und nach dem letzten Transaktions-Log-Backup wiederhergestellt werden Und um 5:00 Uhr Wenn keine Transaktionsprotokolle verfügbar sind, kann das Plug-in für SQL Server nur zeitpunktgenaue Restore-Vorgänge durchführen, die eine Datenbank so lange wiederherstellen, wie das Plug-in für SQL Server ein komplettes Backup abgeschlossen hat.

In der Regel erfordern Sie minutengenaue Restore-Vorgänge nur für einen oder zwei Tage. SnapCenter speichert standardmäßig mindestens zwei Tage.

Mehrere Datenbanken auf demselben Volume

Sie können alle Datenbanken auf demselben Volume ablegen, da die Backup-Richtlinie die Möglichkeit hat, die maximale Datenbank pro Backup festzulegen (Standardwert ist 100).

Wenn Sie beispielsweise 200 Datenbanken auf demselben Volume haben, werden zwei Snapshot Kopien mit je 100 Datenbanken in beiden Snapshot Kopien erstellt.

Verifizierung von Backup-Kopien für SQL Server mithilfe des primären oder sekundären Storage Volumes

Sie können Backup-Kopien auf dem primären Storage Volume oder auf dem sekundären SnapMirror oder SnapVault Storage Volume überprüfen. Bei der Überprüfung und Verwendung eines sekundären Storage-Volumes wird die Last für das primäre Storage Volume verringert.

Wenn Sie ein Backup auf dem primären oder sekundären Storage Volume überprüfen, werden alle primären und sekundären Snapshot Kopien als überprüft markiert.

Zur Überprüfung von Backup-Kopien auf dem sekundären SnapVault Storage Volume ist eine SnapRestore Lizenz erforderlich.

Wann werden Überprüfungsaufträge geplant

SnapCenter kann Backups zwar sofort nach der Erstellung überprüfen, kann aber die zum Abschließen des Backup-Jobs erforderliche Zeit erheblich verlängern und ist ressourcenintensiv. Daher ist es fast immer am besten, die Verifizierung in einem separaten Job für ein späteres Mal zu planen. Wenn Sie beispielsweise eine Datenbank um 5:00 Uhr sichern Sie können jeden Tag eine Verifizierung planen, und zwar eine Stunde später um 6:00 Uhr

Aus dem gleichen Grund ist es in der Regel nicht erforderlich, die Backup-Verifizierung jedes Mal, wenn Sie ein Backup ausführen. Eine Überprüfung in regelmäßigen, aber weniger häufigen Abständen durchzuführen, reicht normalerweise aus, um die Integrität des Backups zu gewährleisten. Ein einziger Verifizierungsauftrag kann mehrere Backups gleichzeitig überprüfen.

Wiederherstellungsstrategie für SQL Server

Definieren einer Wiederherstellungsstrategie für SQL Server

Durch die Definition einer Wiederherstellungsstrategie für SQL Server können Sie Ihre Datenbank erfolgreich wiederherstellen.

Quellen und Ziele für einen Wiederherstellungsvorgang

Sie können eine SQL Server Datenbank aus einer Backup-Kopie auf einem primären oder sekundären Storage wiederherstellen. Sie können die Datenbank zusätzlich zum ursprünglichen Speicherort auch an verschiedenen Zielen wiederherstellen, sodass Sie das Ziel auswählen können, das Ihre Anforderungen unterstützt.

Quellen für einen Wiederherstellungsvorgang

Sie können Datenbanken aus primärem oder sekundärem Storage wiederherstellen.

Ziele für einen Wiederherstellungsvorgang

Sie können Datenbanken an verschiedenen Zielen wiederherstellen:

Ziel	Beschreibung
Der ursprüngliche Standort	Standardmäßig stellt SnapCenter die Datenbank an demselben Speicherort auf derselben SQL Serverinstanz wieder her.
Ein anderer Ort	Sie können die Datenbank an einem anderen Ort auf einer beliebigen SQL Server-Instanz innerhalb desselben Hosts wiederherstellen.

Ziel	Beschreibung
Ursprünglicher oder anderer Speicherort unter Verwendung unterschiedlicher Datenbanknamen	Sie können die Datenbank mit einem anderen Namen als jede SQL Server-Instanz auf demselben Host wiederherstellen, auf dem das Backup erstellt wurde.

Wiederherstellung eines alternativen Hosts über ESX Server für SQL-Datenbanken auf VMDKs (NFS- und VMFS-Datastores) wird nicht unterstützt.

Von SnapCenter unterstützte SQL Server Recovery-Modelle

Jedem Datenbanktyp werden standardmäßig spezifische Recovery-Modelle zugewiesen. Der SQL Server Datenbankadministrator kann jede Datenbank einem anderen Recovery-Modell zuweisen.

SnapCenter unterstützt drei Arten von SQL Server Recovery-Modellen:

- Einfaches Recovery-Modell

  Wenn Sie das einfache Wiederherstellungsmodell verwenden, können Sie keine Backups der Transaktions-Logs erstellen.

- Vollständiges Recovery-Modell

  Wenn Sie das vollständige Recovery-Modell verwenden, können Sie eine Datenbank vom Zeitpunkt eines Ausfalls auf ihren vorherigen Zustand wiederherstellen.

- Recovery-Modell mit Massenprotokollierter

  Wenn Sie das Recovery-Modell mit der Massenprotokollierfunktion verwenden, müssen Sie den protokollierten Massenvorgang manuell erneut ausführen. Sie müssen den protokollierten Massenvorgang durchführen, wenn das Transaktionsprotokoll, das den Verschiebdatensatz des Vorgangs enthält, vor der Wiederherstellung nicht gesichert wurde. Wenn der Bulk Logged-Vorgang 10 Millionen Zeilen in eine Datenbank einfügt und die Datenbank vor dem Backup des Transaktionsprotokolls ausfällt, enthält die wiederhergestellte Datenbank nicht die Zeilen, die von der protokollierten Massenoperation eingefügt wurden.

Arten von Wiederherstellungsvorgängen

Sie können SnapCenter verwenden, um verschiedene Arten von Wiederherstellungsvorgängen auf SQL Server-Ressourcen durchzuführen.

- Wiederherstellung im Minutenschnoch
- Wiederherstellung auf einen früheren Zeitpunkt

In den folgenden Situationen lassen sich Wiederherstellungen bis zur Minute durchführen oder ein Recovery auf einen früheren Zeitpunkt durchführen:

- Wiederherstellung aus sekundärem SnapMirror oder SnapVault Storage
- Wiederherstellung auf alternativem Pfad (Speicherort)

SnapCenter bietet keine Unterstützung für Volume-basierte SnapRestore.

Führen Sie Wiederherstellungen minutengenau durch

In einem up-to-the-minute-Wiederherstellungsvorgang (standardmäßig ausgewählt) werden Datenbanken bis zum Fehlerpunkt wiederhergestellt. SnapCenter erreicht dies durch folgende Sequenz:

1. Sichert das letzte aktive Transaktionsprotokoll vor dem Wiederherstellen der Datenbank.
2. Stellt die Datenbanken aus dem vollständigen Datenbank-Backup wieder her, das Sie auswählen.
3. Wendet alle Transaktionsprotokolle an, die nicht den Datenbanken zugeschrieben wurden (einschließlich Transaktions-Logs aus den Backups vom Zeitpunkt der Erstellung des Backups bis zum aktuellsten Zeitpunkt).

   Transaktionsprotokolle werden nach vorne verschoben und auf alle ausgewählten Datenbanken angewendet.

Für eine minutengenaue Wiederherstellung ist ein zusammenhängender Satz von Transaktionsprotokollen erforderlich.

Da der SnapCenter die Transaktionsprotokolle der SQL Server-Datenbank nicht aus den Log-shipping Backup-Dateien wiederherstellen kann (durch die Protokollversand können Sie Transaktions-Log-Backups automatisch von einer primären Datenbank auf einer primären Serverinstanz an eine oder mehrere sekundäre Datenbanken auf separaten sekundären Serverinstanzen senden), Sie können keine up-to-the-minute-Wiederherstellung aus den Transaktions-Log-Backups durchführen. Aus diesem Grund sollten Sie den SnapCenter verwenden, um Ihre Transaktions-Log-Dateien für die SQL Server-Datenbank zu sichern.

Wenn Sie keine up-to-the-minute-Wiederherstellung für alle Backups benötigen, können Sie die Transaktions-Log-Backup-Aufbewahrung Ihres Systems mithilfe der Backup-Richtlinien konfigurieren.

Beispiel für einen minutengenauen Restore-Vorgang

Angenommen, Sie führen das SQL Server-Backup täglich mittags und mittwochs um 4:00 Uhr aus Sie müssen eine Wiederherstellung aus einem Backup durchführen. Aus irgendeinem Grund, die Sicherung von Mittwoch Mittag nicht überprüft, so entscheiden Sie sich für die Wiederherstellung von Dienstag Mittag Backup. Wenn das Backup wiederhergestellt wird, werden alle Transaktionsprotokolle nach vorn verschoben und auf die wiederhergestellten Datenbanken angewendet, beginnend mit denen, die nicht begangen wurden, als Sie am Dienstag das Backup erstellt haben und das letzte Transaktions-Log, das am Mittwoch um 4:00 Uhr geschrieben wurde, durchgehen (Wenn die Transaktions-Logs gesichert wurden).

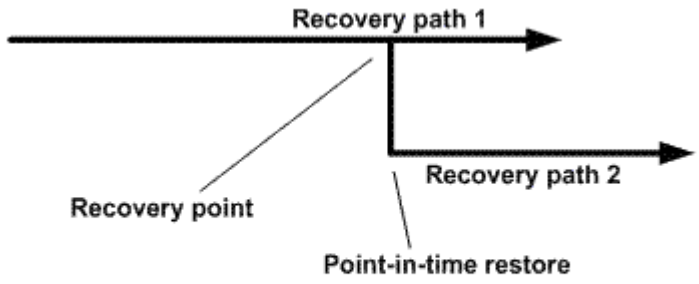
Wiederherstellung auf einen früheren Zeitpunkt

In einer zeitpunktgenauen Restore-Operation werden Datenbanken nur auf eine bestimmte Zeit aus der Vergangenheit wiederhergestellt. Ein Point-in-Time-Wiederherstellungsvorgang findet in den folgenden Situationen statt:

- Die Datenbank wird zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem gesicherten Transaktions-Log wiederhergestellt.
- Die Datenbank ist wiederhergestellt, und nur ein Teil der gesicherten Transaktions-Logs wird angewendet.

Durch das Wiederherstellen einer Datenbank zu einem bestimmten Zeitpunkt wird ein neuer Recovery-Pfad benötigt.

Die folgende Abbildung zeigt die Probleme bei der Durchführung eines Point-in-Time-Restore-Vorgangs:



Im Image besteht der Recovery-Pfad 1 aus einem kompletten Backup gefolgt von mehreren Transaktions-Log-Backups. Sie stellen die Datenbank zu einem bestimmten Zeitpunkt wieder her. Nach dem zeitpunktgenauen Restore werden neue Transaktions-Log-Backups erstellt, was Recovery-Pfad 2 zur Folge hat. Die neuen Transaktions-Log-Backups werden ohne neue vollständige Sicherung erstellt. Aufgrund von Datenbeschädigungen oder anderen Problemen können Sie die aktuelle Datenbank nicht wiederherstellen, bis ein neues vollständiges Backup erstellt wird. Darüber hinaus ist es nicht möglich, die in Recovery-Pfad 2 erstellten Transaktionsprotokolle auf das vollständige Backup des Recovery-Pfads 1 anzuwenden.

Wenn Sie Backups des Transaktionsprotokolls anwenden, können Sie auch ein bestimmtes Datum und eine bestimmte Uhrzeit angeben, zu der Sie die Anwendung der gesicherten Transaktionen beenden möchten. Dazu geben Sie ein Datum und eine Uhrzeit innerhalb des verfügbaren Bereichs an, und der SnapCenter entfernt alle Transaktionen, die vor diesem Zeitpunkt nicht durchgeführt wurden. Mit dieser Methode können Sie Datenbanken bis zu einem Zeitpunkt vor einer Beschädigung wiederherstellen oder nach einer versehentlichen Datenbank- oder Tabellenlöschung wiederherstellen.

Beispiel für einen Point-in-Time Restore-Vorgang

Angenommen, Sie erstellen um Mitternacht volle Datenbank-Backups und ein Transaktions-Log-Backup jede Stunde. Die Datenbank stürzt um 9:45 Uhr ab, aber Sie sichern immer noch die Transaktionsprotokolle der fehlgeschlagenen Datenbank. Es stehen folgende Point-in-Time-Wiederherstellungsszenarien zur Auswahl:

- Stellen Sie das vollständige Datenbank-Backup um Mitternacht wieder her und akzeptieren Sie den Verlust der danach vorgenommenen Datenbankänderungen. (Option: Keine)
- Stellen Sie das vollständige Datenbank-Backup wieder her, und wenden Sie alle Transaktions-Log-Backups bis 9:45 Uhr an (Option: Bis protokollieren)
- Stellen Sie die vollständige Datenbank-Sicherung wieder her und wenden Sie Transaktions-Log-Backups an. Geben Sie dabei die Zeit an, die die Transaktionen von den letzten Transaktions-Log-Backups wiederherstellen sollen. (Option: Nach bestimmter Zeit)

In diesem Fall würden Sie das Datum und die Uhrzeit berechnen, zu der ein bestimmter Fehler gemeldet wurde. Alle Transaktionen, die vor dem angegebenen Datum und der angegebenen Uhrzeit nicht begangen wurden, werden entfernt.

Definieren Sie eine Klonstrategie für SQL Server

Wenn Sie eine Klonstrategie definieren, können Sie Ihre Datenbank erfolgreich klonen.

1. Prüfen Sie die Einschränkungen hinsichtlich von Klonvorgängen.

2. Legen Sie den für Sie erforderlichen Klontyp fest.

Einschränkungen von Klonvorgängen

Die Einschränkungen von Klonvorgängen sollten Sie beachten, bevor Sie die Datenbanken klonen.

- Wenn Sie eine Version von Oracle von 11.2.0.4 bis 12.1.0.1 verwenden, befindet sich der Klonvorgang in Status Hung, wenn Sie den Befehl „*renamedg*“ ausführen. Sie können den Oracle Patch 19544733 anwenden Um dieses Problem zu beheben.
- Klonen von Datenbanken aus einer LUN, die direkt an einen Host angebunden ist (beispielsweise mittels Microsoft iSCSI Initiator auf einem Windows Host) zu einer VMDK oder einem RDM LUN auf dem gleichen Windows-Host oder ein anderer Windows-Host oder umgekehrt wird nicht unterstützt.
- Das Stammverzeichnis des Volume-Bereitstellungspunkts kann kein freigegebenes Verzeichnis sein.
- Wenn Sie eine LUN verschieben, die einen Klon in ein neues Volume enthält, kann der Klon nicht gelöscht werden.

Typen von Klonvorgängen

Sie können SnapCenter verwenden, um ein Backup einer SQL Server Datenbank oder eine Produktionsdatenbank zu klonen.

- Klonen aus einem Datenbank-Backup

  Die geklonte Datenbank dient als Basis für die Entwicklung neuer Applikationen und isoliert Daten Anwendungsfehler, die in der Produktionsumgebung auftreten. Darüber hinaus kann die geklonte Datenbank verwendet werden Wird für die Wiederherstellung nach Soft-Datenbank-Fehlern verwendet.

- Lebenszyklus von Klonen

  Sie können SnapCenter verwenden, um wiederkehrende Klonjobs zu planen, die bei der Produktion stattfinden Datenbank ist nicht belegt.

Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

Markeninformationen

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