



VMware vSphere Foundation auf NetApp

NetApp virtualization solutions

NetApp
January 12, 2026

Inhalt

VMware vSphere Foundation auf NetApp	1
Erste Schritte	1
Erfahren Sie mehr über die Verwendung von NFS v3-Datenspeichern auf ONTAP -Speichersystemen mit VMware vSphere 8	1
Erfahren Sie mehr über NetApp -Support für VMware vSphere 8	9
Erfahren Sie mehr über die Verwendung von VMware vSphere 8 mit ONTAP -Speicher	9
Was ist neu bei VMware vSphere 8	10
Bereitstellungshandbuch für VMFS	11
Einführung	11
Richtige Größe und Optimierung	12
NetApp ONTAP Tools für VMware vSphere	14
VAAI-Entladung	19
Datensicherung	21
Einrichten des SnapCenter -Plug-ins für VMware für VMs	22
Speicher hinzufügen, Richtlinie und Ressourcengruppe erstellen	22
Sichern von Ressourcengruppen	26
Wiederherstellen von VMs aus einer Sicherung	27
Ransomware-Schutz	31
Migration	32
Notfallwiederherstellung	33
Abschluss	33
Verwenden Sie nConnect auf NFS v3-Datenspeichern, um die Datenspeicherleistung zu verbessern	33
Anwendungsfälle	34
Technische Details	34
Voraussetzung	35
Aktualisieren Sie die Anzahl der Verbindungen zum NFS-Datenspeicher	35
Designüberlegungen	37
Konfigurieren Sie NFS-Datenspeicher für vSphere 8 mit ONTAP tools for VMware vSphere	37
Lösungsübersicht	38
Architektur	38
Voraussetzungen	39
Bereitstellungsschritte	40
Weitere Informationen	69
Konfigurieren der Notfallwiederherstellung für NFS-Datenspeicher mit VMware Site Recovery Manager	69
Szenarioübersicht	70
Architektur	70
Voraussetzungen	71
Bereitstellungsschritte	71
Disaster Recovery-Operationen mit SRM	92
Weitere Informationen	95
VMware vSphere Metro Storage Cluster mit SnapMirror Active Sync	95
Voraussetzungen	98
Nicht einheitlicher Hostzugriff auf vMSC mit ONTAP System Manager-Benutzeroberfläche	98

vMSC-einheitlicher Hostzugriffsmodus mit ONTAP -Tools	106
VM-Schutz mit SnapCenter -Plug-in für VMware vSphere	112
Konvertieren Sie SM Active Sync von asymmetrisch zu symmetrisch aktiv/aktiv mit VMware vSphere	
Metro Storage Cluster	119
Überblick	119
Voraussetzungen	120
Schritte zur Konvertierung von asymmetrischer zu symmetrischer SM Active Sync	120
Erfahren Sie mehr über die Verwendung von VMware Virtual Volumes (vVols) mit ONTAP -Speicher	122
Überblick	122
ONTAP -Tools 9.x	126
ONTAP -Tools 10.x	126
Warum vVols?	126
Konnektivitätsoptionen	127
Bereitstellung mit ONTAP tools for VMware vSphere	129
Datenschutz von VMs im vVol-Datenspeicher	140
VM-Migration von herkömmlichen Datenspeichern zu vVol-Datenspeichern	143
VM-Migration zwischen vVol-Datenspeichern	144
Beispielreferenzarchitektur	144
Erste Schritte	145
Sammeln Sie Daten mit dem Virtual Machine Data Collector	145
Erfahren Sie mehr über die Bewertung Ihrer VMware-Infrastruktur mit dem Virtual Machine Data Collector	146
Datensammler für virtuelle Maschinen (VMDC)	147

VMware vSphere Foundation auf NetApp

Erste Schritte

Erfahren Sie mehr über die Verwendung von NFS v3-Datenspeichern auf ONTAP -Speichersystemen mit VMware vSphere 8

NetApp ONTAP und VMware vSphere 8 arbeiten zusammen, um skalierbare und sichere NFS v3-basierte Speicherlösungen für Hybrid-Cloud-Umgebungen mit NetApp All-Flash-Arrays bereitzustellen. Informieren Sie sich über die unterstützten Speicheroptionen für VMware vSphere Foundation und die wichtigsten Anwendungsfälle, darunter VMware Live Site Recovery für die Notfallwiederherstellung und NetApps Autonomous Ransomware Protection (ARP) für NFS-Speicher.

Verwenden von NFS v3 mit vSphere 8 und ONTAP Speichersystemen

Dieses Dokument enthält Informationen zu den für VMware Cloud vSphere Foundation verfügbaren Speicheroptionen unter Verwendung der NetApp All-Flash-Arrays. Unterstützte Speicheroptionen werden mit spezifischen Anweisungen zum Bereitstellen von NFS-Datenspeichern abgedeckt. Darüber hinaus wird VMware Live Site Recovery für die Notfallwiederherstellung von NFS-Datenspeichern demonstriert. Abschließend wird der autonome Ransomware-Schutz von NetApp für NFS-Speicher überprüft.

Anwendungsfälle

In dieser Dokumentation behandelte Anwendungsfälle:

- Speicheroptionen für Kunden, die einheitliche Umgebungen in privaten und öffentlichen Clouds suchen.
- Bereitstellung einer virtuellen Infrastruktur für Workloads.
- Skalierbare Speicherlösung, die auf sich entwickelnde Anforderungen zugeschnitten ist, auch wenn sie nicht direkt auf die Anforderungen an die Rechenressourcen abgestimmt ist.
- Schützen Sie VMs und Datenspeicher mit dem SnapCenter Plug-in for VMware vSphere.
- Verwendung von VMware Live Site Recovery für die Notfallwiederherstellung von NFS-Datenspeichern.
- Ransomware-Erkennungsstrategie, einschließlich mehrerer Schutzebenen auf ESXi-Host- und Gast-VM-Ebene.

Publikum

Diese Lösung ist für folgende Personen gedacht:

- Lösungsarchitekten, die nach flexibleren Speicheroptionen für VMware-Umgebungen suchen, die auf die Maximierung der Gesamtbetriebskosten ausgelegt sind.
- Lösungsarchitekten, die nach VVF-Speicheroptionen suchen, die Datenschutz- und Notfallwiederherstellungsoptionen bei den großen Cloud-Anbietern bieten.
- Speicheradministratoren, die spezifische Anweisungen zum Konfigurieren von VVF mit NFS-Speicher wünschen.
- Speicheradministratoren, die spezifische Anweisungen zum Schutz von VMs und Datenspeichern auf ONTAP -Speicher wünschen.

Technologieübersicht

Das NFS v3 VVF-Referenzhandbuch für vSphere 8 besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

VMware vSphere Foundation

VMware vCenter ist eine zentrale Komponente von vSphere Foundation und eine zentrale Verwaltungsplattform für die Konfiguration, Steuerung und Administration von vSphere-Umgebungen. vCenter dient als Basis für die Verwaltung virtualisierter Infrastrukturen und ermöglicht Administratoren die Bereitstellung, Überwachung und Verwaltung von VMs, Containern und ESXi-Hosts innerhalb der virtuellen Umgebung.

Die VVF-Lösung unterstützt sowohl native Kubernetes als auch auf virtuellen Maschinen basierende Workloads. Zu den wichtigsten Komponenten gehören:

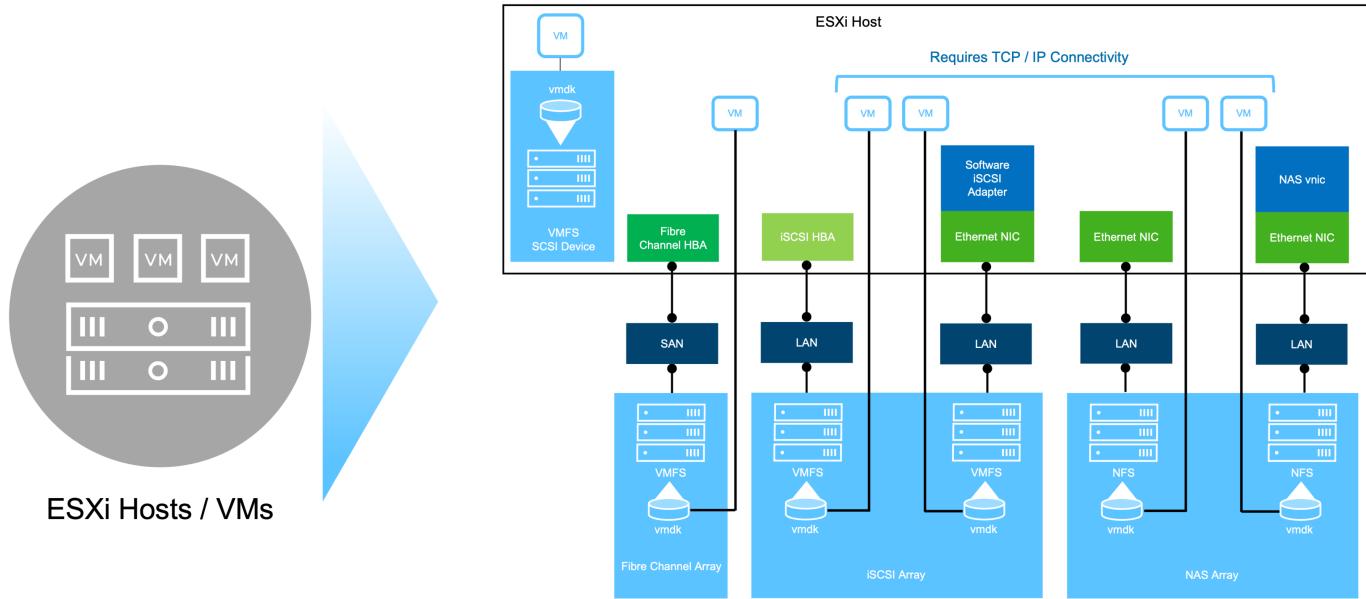
- VMware vSphere
- VMware vSAN
- Aria Standard
- VMware vSphere Kubernetes vSphere
- vSphere Distributed Switch

Weitere Informationen zu den in VVF enthaltenen Komponenten finden Sie unter Architektur und Planung unter "["Live-Vergleich der VMware vSphere-Produkte"](#)".

VVF-Speicheroptionen

Der Speicher ist für eine erfolgreiche und leistungsstarke virtuelle Umgebung von zentraler Bedeutung. Durch die Speicherung, ob über VMware-Datenspeicher oder über mit Gästen verbundene Anwendungsfälle, werden die Möglichkeiten Ihrer Workloads freigesetzt, da Sie den besten Preis pro GB auswählen können, der den größten Nutzen bietet und gleichzeitig die Unterauslastung reduziert. ONTAP ist seit fast zwei Jahrzehnten eine führende Speicherlösung für VMware vSphere-Umgebungen und erweitert diese kontinuierlich um innovative Funktionen, um die Verwaltung zu vereinfachen und gleichzeitig die Kosten zu senken.

VMware-Speicheroptionen sind normalerweise als herkömmliche Speicher- und softwaredefinierte Speicherangebote organisiert. Zu den herkömmlichen Speichermodellen gehören lokaler und vernetzter Speicher, während zu den softwaredefinierten Speichermodellen vSAN und VMware Virtual Volumes (vVols) gehören.



Siehe ["Einführung in die Speicherung in einer vSphere-Umgebung"](#) Weitere Informationen zu unterstützten Speichertypen für VMware vSphere Foundation.

NetApp ONTAP

Es gibt zahlreiche überzeugende Gründe, warum sich Zehntausende von Kunden für ONTAP als primäre Speicherlösung für vSphere entschieden haben. Hierzu zählen unter anderem:

- 1. Unified Storage System:** ONTAP bietet ein Unified Storage System, das sowohl SAN- als auch NAS-Protokolle unterstützt. Diese Vielseitigkeit ermöglicht die nahtlose Integration verschiedener Speichertechnologien in einer einzigen Lösung.
- 2. Robuster Datenschutz:** ONTAP bietet robuste Datenschutzfunktionen durch platzsparende Snapshots. Diese Snapshots ermöglichen effiziente Sicherungs- und Wiederherstellungsprozesse und gewährleisten die Sicherheit und Integrität der Anwendungsdaten.
- 3. Umfassende Verwaltungstools:** ONTAP bietet eine Fülle von Tools, die Sie bei der effektiven Verwaltung von Anwendungsdaten unterstützen. Diese Tools rationalisieren Speicherverwaltungsaufgaben, steigern die Betriebseffizienz und vereinfachen die Verwaltung.
- 4. Speichereffizienz:** ONTAP umfasst mehrere standardmäßig aktivierte Speichereffizienzfunktionen, die die Speichernutzung optimieren, Kosten senken und die Gesamtsystemleistung verbessern sollen.

Die Verwendung von ONTAP mit VMware bietet große Flexibilität hinsichtlich der jeweiligen Anwendungsanforderungen. Die folgenden Protokolle werden als VMware-Datenspeicher mit ONTAP unterstützt: * FCP * FCoE * NVMe/FC * NVMe/TCP * iSCSI * NFS v3 * NFS v4.1

Durch die Verwendung eines vom Hypervisor getrennten Speichersystems können Sie viele Funktionen auslagern und Ihre Investition in vSphere-Hostsysteme maximieren. Dieser Ansatz stellt nicht nur sicher, dass Ihre Hostressourcen auf Anwendungs-Workloads konzentriert sind, sondern vermeidet auch zufällige Leistungseinbußen bei Anwendungen durch Speichervorgänge.

Die Verwendung von ONTAP zusammen mit vSphere ist eine großartige Kombination, mit der Sie die Kosten für Host-Hardware und VMware-Software senken können. Darüber hinaus können Sie Ihre Daten zu geringeren Kosten bei gleichbleibend hoher Leistung schützen. Da virtualisierte Workloads mobil sind, können Sie mithilfe von Storage vMotion verschiedene Ansätze erkunden, um VMs zwischen VMFS-, NFS- oder vVols

Datenspeichern zu verschieben, und zwar alle auf demselben Speichersystem.

NetApp All-Flash-Arrays

NetApp AFF (All Flash FAS) ist eine Produktlinie von All-Flash-Speicher-Arrays. Es wurde entwickelt, um leistungsstarke Speicherlösungen mit geringer Latenz für Unternehmens-Workloads bereitzustellen. Die AFF Serie kombiniert die Vorteile der Flash-Technologie mit den Datenverwaltungsfunktionen von NetApp und bietet Unternehmen eine leistungsstarke und effiziente Speicherplattform.

Die AFF -Reihe umfasst Modelle der A-Serie und der C-Serie.

Die All-NVMe-Flash-Arrays der NetApp A-Serie sind für Hochleistungs-Workloads konzipiert und bieten extrem niedrige Latenz und hohe Ausfallsicherheit, sodass sie sich für unternehmenskritische Anwendungen eignen.

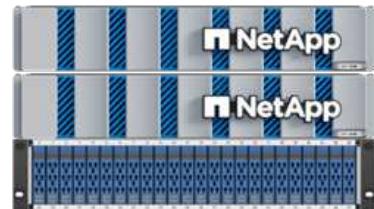
AFF A70



AFF A90



AFF A1K



QLC-Flash-Arrays der C-Serie sind auf Anwendungsfälle mit höherer Kapazität ausgerichtet und bieten die Geschwindigkeit von Flash mit der Wirtschaftlichkeit von Hybrid-Flash.

AFF C250



AFF C400



AFF C800



Unterstützung von Speicherprotokollen

Die AFF unterstützt alle für die Virtualisierung verwendeten Standardprotokolle, sowohl Datenspeicher als auch mit Gästen verbundene Speicher, einschließlich NFS, SMB, iSCSI, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FCoE), NVME over Fabrics und S3. Kunden können frei wählen, was für ihre Arbeitslasten und Anwendungen am besten geeignet ist.

NFS – NetApp AFF bietet Unterstützung für NFS und ermöglicht so den dateibasierten Zugriff auf VMware-Datenspeicher. Über NFS verbundene Datenspeicher von vielen ESXi-Hosts überschreiten die für VMFS-Dateisysteme geltenden Beschränkungen bei weitem. Die Verwendung von NFS mit vSphere bietet einige Vorteile hinsichtlich Benutzerfreundlichkeit und Speichereffizienz. ONTAP umfasst Dateizugriffsfunktionen, die für das NFS-Protokoll verfügbar sind. Sie können einen NFS-Server aktivieren und Volumes oder Qtrees exportieren.

Designhinweise zu NFS-Konfigurationen finden Sie im ["Dokumentation zur NAS-Speicherverwaltung"](#).

iSCSI – NetApp AFF bietet robuste Unterstützung für iSCSI und ermöglicht den Zugriff auf Speichergeräte auf Blockebene über IP-Netzwerke. Es bietet eine nahtlose Integration mit iSCSI-Initiatoren und ermöglicht so eine

effiziente Bereitstellung und Verwaltung von iSCSI-LUNs. Erweiterte Funktionen von ONTAP, wie Multipathing, CHAP-Authentifizierung und ALUA-Unterstützung.

Designhinweise zu iSCSI-Konfigurationen finden Sie im "[Referenzdokumentation zur SAN-Konfiguration](#)" .

Fibre Channel – NetApp AFF bietet umfassende Unterstützung für Fibre Channel (FC), eine Hochgeschwindigkeitsnetzwerktechnologie, die häufig in Storage Area Networks (SANs) verwendet wird. ONTAP lässt sich nahtlos in die FC-Infrastruktur integrieren und bietet zuverlässigen und effizienten Zugriff auf Speichergeräte auf Blockebene. Es bietet Funktionen wie Zoning, Multipathing und Fabric Login (FLOGI), um die Leistung zu optimieren, die Sicherheit zu verbessern und eine nahtlose Konnektivität in FC-Umgebungen sicherzustellen.

Hinweise zum Design von Fibre Channel-Konfigurationen finden Sie im "[Referenzdokumentation zur SAN-Konfiguration](#)" .

NVMe over Fabrics – NetApp ONTAP unterstützt NVMe over Fabrics. NVMe/FC ermöglicht die Verwendung von NVMe-Speichergeräten über Fibre-Channel-Infrastruktur und NVMe/TCP über Speicher-IP-Netzwerke.

Designrichtlinien für NVMe finden Sie unter "[NVMe-Konfiguration, -Unterstützung und -Einschränkungen](#)" .

Aktiv-Aktiv-Technologie

NetApp All-Flash-Arrays ermöglichen Active-Active-Pfade über beide Controller, sodass das Host-Betriebssystem nicht mehr warten muss, bis ein aktiver Pfad ausfällt, bevor der alternative Pfad aktiviert wird. Dies bedeutet, dass der Host alle verfügbaren Pfade auf allen Controllern nutzen kann. Dadurch wird sichergestellt, dass immer aktive Pfade vorhanden sind, unabhängig davon, ob sich das System in einem stabilen Zustand befindet oder ein Controller-Failover-Vorgang durchgeführt wird.

Weitere Informationen finden Sie unter "[Datenschutz und Notfallwiederherstellung](#)" Dokumentation.

Speichergarantien

NetApp bietet mit NetApp All-Flash-Arrays eine einzigartige Reihe von Speichergarantien. Zu den einzigartigen Vorteilen gehören:

Speichereffizienzgarantie: Erreichen Sie mit der Speichereffizienzgarantie eine hohe Leistung und minimieren Sie gleichzeitig die Speicher Kosten. 4:1 für SAN-Workloads. **Ransomware-**

Wiederherstellungsgarantie: Garantierte Datenwiederherstellung im Falle eines Ransomware-Angriffs.

Ausführliche Informationen finden Sie im "[NetApp AFF Landingpage](#)" .

NetApp ONTAP Tools für VMware vSphere

Eine leistungsstarke Komponente von vCenter ist die Möglichkeit, Plug-Ins oder Erweiterungen zu integrieren, die die Funktionalität weiter verbessern und zusätzliche Funktionen und Fähigkeiten bieten. Diese Plug-Ins erweitern die Verwaltungsfunktionen von vCenter und ermöglichen Administratoren die Integration von Lösungen, Tools und Diensten von Drittanbietern in ihre vSphere-Umgebung.

NetApp ONTAP Tools für VMware sind eine umfassende Suite von Tools, die das Lebenszyklusmanagement virtueller Maschinen in VMware-Umgebungen über die vCenter Plug-in-Architektur erleichtern sollen. Diese Tools lassen sich nahtlos in das VMware-Ökosystem integrieren, ermöglichen eine effiziente Bereitstellung von Datenspeichern und bieten grundlegenden Schutz für virtuelle Maschinen. Mit ONTAP Tools für VMware vSphere können Administratoren Aufgaben des Storage-Lebenszyklusmanagements mühelos verwalten.

Umfassende ONTAP -Tools 10 Ressourcen finden Sie "[ONTAP tools for VMware vSphere](#) –

Dokumentationsressourcen" .

Sehen Sie sich die ONTAP Tools 10 Bereitstellungslösung an unter "["Verwenden Sie ONTAP Tools 10, um NFS-Datenspeicher für vSphere 8 zu konfigurieren"](#)"

NetApp NFS Plug-in für VMware VAAI

Das NetApp NFS-Plug-in für VAAI (vStorage APIs für Array-Integration) verbessert Speichervorgänge, indem es bestimmte Aufgaben auf das NetApp -Speichersystem auslagert, was zu verbesserter Leistung und Effizienz führt. Hierzu gehören Vorgänge wie das vollständige Kopieren, Block-Nullsetzen und hardwaregestütztes Sperren. Darüber hinaus optimiert das VAAI-Plugin die Speichernutzung, indem es die Menge der über das Netzwerk übertragenen Daten während der Bereitstellung und des Klonens virtueller Maschinen reduziert.

Das NetApp NFS-Plug-in für VAAI kann von der NetApp Support-Site heruntergeladen und mithilfe von ONTAP tools for VMware vSphere auf ESXi-Hosts hochgeladen und installiert werden.

Siehe "["NetApp NFS Plug-in für VMware VAAI-Dokumentation"](#)" für weitere Informationen.

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

Das SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) ist eine Softwarelösung von NetApp , die umfassenden Datenschutz für VMware vSphere-Umgebungen bietet. Es wurde entwickelt, um den Prozess des Schutzes und der Verwaltung virtueller Maschinen (VMs) und Datenspeicher zu vereinfachen und zu rationalisieren. SCV verwendet speicherbasierte Snapshots und Replikation auf sekundäre Arrays, um die Ziele einer kürzeren Wiederherstellungszeit zu erreichen.

Das SnapCenter Plug-in for VMware vSphere bietet die folgenden Funktionen in einer einheitlichen, in den vSphere-Client integrierten Schnittstelle:

Richtlinienbasierte Snapshots – Mit SnapCenter können Sie Richtlinien zum Erstellen und Verwalten anwendungskonsistenter Snapshots virtueller Maschinen (VMs) in VMware vSphere definieren.

Automatisierung – Die automatisierte Erstellung und Verwaltung von Snapshots auf der Grundlage definierter Richtlinien trägt zur Gewährleistung eines konsistenten und effizienten Datenschutzes bei.

Schutz auf VM-Ebene – Granularer Schutz auf VM-Ebene ermöglicht eine effiziente Verwaltung und Wiederherstellung einzelner virtueller Maschinen.

Speichereffizienzfunktionen – Die Integration mit NetApp Speichertechnologien bietet Speichereffizienzfunktionen wie Deduplizierung und Komprimierung für Snapshots und minimiert so den Speicherbedarf.

Das SnapCenter -Plug-in orchestriert die Stilllegung virtueller Maschinen in Verbindung mit hardwarebasierten Snapshots auf NetApp -Speicher-Arrays. Die SnapMirror -Technologie wird verwendet, um Kopien von Backups auf sekundäre Speichersysteme, auch in der Cloud, zu replizieren.

Weitere Informationen finden Sie im "["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere Dokumentation"](#)" .

NetApp Backup and Recovery ermöglicht Backup-Strategien, die Datenkopien auf Objektspeicher in der Cloud ausdehnen.

Weitere Informationen zu Backup-Strategien mit NetApp Backup and Recovery finden Sie unter [Link einfügen]. "["NetApp Backup and Recovery"](#)" Die

Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Bereitstellung des SnapCenter Plug-ins finden Sie in der

Lösung "Verwenden Sie das SnapCenter Plug-in for VMware vSphere, um VMs in VCF-Workload-Domänen zu schützen".

Überlegungen zur Speicherung

Durch die Nutzung von ONTAP NFS-Datenspeichern mit VMware vSphere entsteht eine leistungsstarke, einfach zu verwaltende und skalierbare Umgebung, die VM-zu-Datenspeicher-Verhältnisse bietet, die mit blockbasierten Speicherprotokollen nicht erreichbar sind. Diese Architektur kann zu einer zehnfachen Erhöhung der Datenspeicherdichte führen, begleitet von einer entsprechenden Reduzierung der Anzahl der Datenspeicher.

nConnect für NFS: Ein weiterer Vorteil der Verwendung von NFS ist die Möglichkeit, die **nConnect**-Funktion zu nutzen. nConnect ermöglicht mehrere TCP-Verbindungen für NFS v3-Datenspeichervolumes und erzielt so einen höheren Durchsatz. Dies trägt zur Erhöhung der Parallelität und für NFS-Datenspeicher bei. Kunden, die Datenspeicher mit NFS Version 3 bereitstellen, können die Anzahl der Verbindungen zum NFS-Server erhöhen und so die Nutzung von Hochgeschwindigkeits-Netzwerkschnittstellenkarten maximieren.

Ausführliche Informationen zu nConnect finden Sie unter "[NFS nConnect-Funktion mit VMware und NetApp](#)".

Sitzungs-Trunking für NFS: Ab ONTAP 9.14.1 können Clients, die NFSv4.1 verwenden, Sitzungs-Trunking nutzen, um mehrere Verbindungen zu verschiedenen LIFs auf dem NFS-Server herzustellen. Dies ermöglicht eine schnellere Datenübertragung und verbessert die Ausfallsicherheit durch die Nutzung von Multipathing. Trunking erweist sich als besonders vorteilhaft beim Exportieren von FlexVol -Volumes an Clients, die Trunking unterstützen, wie etwa VMware- und Linux-Clients, oder bei der Verwendung von NFS über RDMA-, TCP- oder pNFS-Protokolle.

Siehe "[NFS-Trunking-Übersicht](#)" für weitere Informationen.

- **FlexVol -Volumes:*** NetApp empfiehlt die Verwendung von * FlexVol*-Volumes für die meisten NFS-Datenspeicher. Obwohl größere Datenspeicher die Speichereffizienz und die Betriebsvorteile verbessern können, ist es ratsam, die Verwendung von mindestens vier Datenspeichern (FlexVol Volumes) in Betracht zu ziehen, um VMs auf einem einzigen ONTAP Controller zu speichern. Normalerweise setzen Administratoren Datenspeicher ein, die von FlexVol -Volumes mit Kapazitäten zwischen 4 und 8 TB unterstützt werden. Diese Größe bietet ein gutes Gleichgewicht zwischen Leistung, einfacher Verwaltung und Datenschutz. Administratoren können klein anfangen und den Datenspeicher nach Bedarf skalieren (bis zu maximal 100 TB). Kleinere Datenspeicher ermöglichen eine schnellere Wiederherstellung nach Sicherungen oder Katastrophen und können rasch im gesamten Cluster verschoben werden. Dieser Ansatz ermöglicht eine maximale Leistungsauslastung der Hardwareressourcen und ermöglicht Datenspeicher mit unterschiedlichen Wiederherstellungsrichtlinien.
- **FlexGroup -Volumes:*** Für Szenarien, die einen großen Datenspeicher erfordern, empfiehlt NetApp die Verwendung von * FlexGroup*-Volumes. FlexGroup -Volumes unterliegen praktisch keinen Kapazitäts- oder Dateianzahlbeschränkungen, sodass Administratoren problemlos einen riesigen einzelnen Namespace bereitstellen können. Die Verwendung von FlexGroup -Volumes erfordert keinen zusätzlichen Wartungs- oder Verwaltungsaufwand. Für die Leistung von FlexGroup -Volumes sind mehrere Datenspeicher nicht erforderlich, da diese von Natur aus skalieren. Durch die Nutzung von ONTAP und FlexGroup -Volumes mit VMware vSphere können Sie einfache und skalierbare Datenspeicher einrichten, die die volle Leistung des gesamten ONTAP Clusters nutzen.

Ransomware-Schutz

Die NetApp ONTAP Datenmanagementsoftware bietet eine umfassende Suite integrierter Technologien, die Ihnen beim Schutz vor Ransomware-Angriffen, deren Erkennung und Wiederherstellung helfen. Die in ONTAP integrierte NetApp SnapLock Compliance Funktion verhindert das Löschen von Daten, die in einem aktivierten Volume gespeichert sind, mithilfe der WORM-Technologie (Write Once, Read Many) mit erweiterter Datenaufbewahrung. Nachdem die Aufbewahrungsfrist festgelegt und die Snapshot-Kopie gesperrt wurde,

kann nicht einmal ein Speicheradministrator mit vollständigen Systemberechtigungen oder ein Mitglied des NetApp Supportteams die Snapshot-Kopie löschen. Aber was noch wichtiger ist: Ein Hacker mit kompromittierten Anmeldeinformationen kann die Daten nicht löschen.

NetApp garantiert, dass wir Ihre geschützten NetApp Snapshot-Kopien auf geeigneten Arrays wiederherstellen können. Sollte uns dies nicht gelingen, entschädigen wir Ihr Unternehmen.

Weitere Informationen zur Ransomware Recovery Guarantee finden Sie unter: "["Ransomware-Wiederherstellungsgarantie"](#)" .

Weitere Informationen finden Sie im "["Übersicht über den autonomen Ransomware-Schutz"](#)" für ausführlichere Informationen.

Die vollständige Lösung finden Sie im Dokumentationscenter von NetApps Solutions:["Autonomer Ransomware-Schutz für NFS-Speicher"](#)

Überlegungen zur Notfallwiederherstellung

NetApp bietet den sichersten Speicher der Welt. NetApp kann zum Schutz der Daten- und Anwendungsinfrastruktur beitragen, Daten zwischen lokalem Speicher und der Cloud verschieben und die Datenverfügbarkeit in allen Clouds sicherstellen. ONTAP verfügt über leistungsstarke Datenschutz- und Sicherheitstechnologien, die Kunden vor Katastrophen schützen, indem sie Bedrohungen proaktiv erkennen und Daten und Anwendungen schnell wiederherstellen.

VMware Live Site Recovery, früher bekannt als VMware Site Recovery Manager, bietet eine optimierte, richtlinienbasierte Automatisierung zum Schutz virtueller Maschinen innerhalb des vSphere-Webclients. Diese Lösung nutzt die fortschrittlichen Datenverwaltungstechnologien von NetApp über den Storage Replication Adapter als Teil der ONTAP Tools für VMware. Durch die Nutzung der Funktionen von NetApp SnapMirror für die Array-basierte Replikation können VMware-Umgebungen von einer der zuverlässigsten und ausgereiftesten Technologien von ONTAP profitieren. SnapMirror gewährleistet sichere und hocheffiziente Datenübertragungen, indem nur die geänderten Dateisystemblöcke und nicht ganze VMs oder Datenspeicher kopiert werden. Darüber hinaus nutzen diese Blöcke platzsparende Techniken wie Deduplizierung, Komprimierung und Verdichtung. Mit der Einführung des versionsunabhängigen SnapMirror in modernen ONTAP Systemen gewinnen Sie Flexibilität bei der Auswahl Ihrer Quell- und Zielcluster. SnapMirror hat sich als leistungsstarkes Tool für die Notfallwiederherstellung erwiesen und bietet in Kombination mit Live Site Recovery eine verbesserte Skalierbarkeit, Leistung und Kosteneinsparungen im Vergleich zu lokalen Speicheralternativen.

Weitere Informationen finden Sie im "["Übersicht über VMware Site Recovery Manager"](#)" .

Die vollständige Lösung finden Sie im Dokumentationscenter von NetApps Solutions:["Autonomer Ransomware-Schutz für NFS-Speicher"](#)

- NetApp Disaster Recovery ist eine kosteneffektive Disaster-Recovery-Lösung, die für VMware-Workloads entwickelt wurde, die auf On-Premises ONTAP Systemen mit NFS-Datenspeichern ausgeführt werden. Dieser in die NetApp Console integrierte Dienst ermöglicht die einfache Verwaltung und automatische Erkennung von VMware vCenters und ONTAP Speichern. NetApp Disaster Recovery nutzt die FlexClone Technologie von ONTAP für platzsparende Tests, ohne die Produktionsressourcen zu beeinträchtigen. Im Vergleich zu anderen bekannten Alternativen bietet NetApp Disaster Recovery diese Funktionen zu einem Bruchteil der Kosten und ist somit eine effiziente Lösung für Unternehmen, um Notfallwiederherstellungsmaßnahmen für ihre VMware-Umgebungen mit ONTAP -Speichersystemen einzurichten, zu testen und durchzuführen. Es nutzt die NetApp SnapMirror Replikation, um vor Standortausfällen und Datenbeschädigungsereignissen wie Ransomware-Angriffen zu schützen. Dieser in die NetApp Console integrierte Service ermöglicht einfaches Management und automatische Erkennung von VMware vCenters und ONTAP Storage. Organisationen können Notfallwiederherstellungspläne

erstellen und testen und durch Blockebenenreplikation ein Recovery Point Objective (RPO) von bis zu 5 Minuten erreichen. NetApp Disaster Recovery nutzt die FlexClone Technologie von ONTAP für platzsparende Tests, ohne die Produktionsressourcen zu beeinträchtigen. Der Dienst orchestriert Failover- und Failback-Prozesse und ermöglicht so, dass geschützte virtuelle Maschinen mit minimalem Aufwand auf dem vorgesehenen Disaster-Recovery-Standort in Betrieb genommen werden können. Im Vergleich zu anderen bekannten Alternativen bietet NetApp Disaster Recovery diese Funktionen zu einem Bruchteil der Kosten und ist damit eine effiziente Lösung für Unternehmen, um Disaster-Recovery-Vorgänge für ihre VMware-Umgebungen mit ONTAP Storage-Systemen einzurichten, zu testen und auszuführen.

Die vollständige Lösung finden Sie im Dokumentationszentrum von NetApp Solutions: "["DR mithilfe von NetApp Disaster Recovery NFS-Datenspeichern"](#)

Lösungsübersicht

In dieser Dokumentation behandelte Lösungen:

- **NFS nConnect-Funktion mit NetApp und VMware.** Klicken "[Hier](#)" für Bereitstellungsschritte.
 - **Verwenden Sie ONTAP Tools 10, um NFS-Datenspeicher für vSphere 8 zu konfigurieren.** Klicken "[Hier](#)" für Bereitstellungsschritte.
 - **Bereitstellen und verwenden Sie das SnapCenter Plug-in for VMware vSphere, um VMs zu schützen und wiederherzustellen.** Klicken "[Hier](#)" für Bereitstellungsschritte.
 - **Notfallwiederherstellung von NFS-Datenspeichern mit VMware Site Recovery Manager.** Klicken "[Hier](#)" für Bereitstellungsschritte.
 - **Autonomer Ransomware-Schutz für NFS-Speicher.** Klicken "[Hier](#)" für Bereitstellungsschritte.

Erfahren Sie mehr über NetApp -Support für VMware vSphere 8

Die Partnerschaft zwischen NetApp und VMware ist die einzige Partnerschaft, bei der ein einziges Speichersystem alle wichtigen von VMware definierten Anwendungsfälle abdeckt.

Moderner und Cloud-verbundener All-Flash für vSphere 8

ONTAP -Implementierungen laufen auf einer Vielzahl von Plattformen, darunter von NetApp entwickelte Appliances, Standardhardware und in der öffentlichen Cloud. ONTAP bietet einheitlichen Speicher, egal ob Sie über SAN- oder NAS-Protokolle zugreifen, und in Konfigurationen, die von Hochgeschwindigkeits-Flash über kostengünstigere Medien bis hin zu Cloud-basiertem Speicher reichen. NetApp bietet außerdem speziell entwickelte Flash-Plattformen an, um Ihre Speicheranforderungen zu vereinfachen und zu segmentieren, ohne Datensilos zu schaffen. Darüber hinaus bietet NetApp Software an, die den Datenaustausch zwischen lokalen Systemen und der Cloud vereinfacht. Schließlich bietet die NetApp Console ein einziges Dashboard zur Verwaltung all dieser Beziehungen und Ihres Speicherbedarfs.

- "[NetApp Plattformen](#)"

Erfahren Sie mehr über die Verwendung von VMware vSphere 8 mit ONTAP -Speicher

ONTAP ist seit fast zwei Jahrzehnten eine führende Speicherlösung für VMware vSphere-Umgebungen und erweitert diese kontinuierlich um innovative Funktionen, um die Verwaltung zu vereinfachen und gleichzeitig die Kosten zu senken. Dieses Dokument stellt die ONTAP Lösung für vSphere vor und enthält die neuesten Produktinformationen

und Best Practices, um die Bereitstellung zu optimieren, Risiken zu reduzieren und die Verwaltung zu vereinfachen.

Weitere Informationen finden Sie unter "[VMware vSphere mit ONTAP](#)"

Was ist neu bei VMware vSphere 8

Erfahren Sie, was es Neues in VMware vSphere 8 und ONTAP 9.12 gibt. Überprüfen Sie die Kompatibilität der ONTAP -Funktionen und des Supports mit der VMware-Infrastruktur und -Software.

Die Integration von NetApp und VMware-Technologien umfasst eine 20-jährige Tradition und Tausende von Entwicklungsstunden. Mit der Einführung von vSphere 8 und ONTAP 9.12 liefern beide Unternehmen Produkte, die den anspruchsvollsten Kunden-Workloads gerecht werden. Wenn diese Produkte in Lösungen miteinander verknüpft werden, werden echte Kundenherausforderungen gelöst, egal ob vor Ort oder in den öffentlichen Clouds. Wenn diese Produkte in Lösungen miteinander verknüpft werden, werden echte Kundenherausforderungen gelöst, ob vor Ort oder in den öffentlichen Clouds.

Um die Supportfähigkeit von Produkten, Protokollen, Betriebssystemen usw. zu ermitteln, sehen Sie sich bitte die folgenden Ressourcen an:

- Der "[NetApp Interoperabilitätsmatrix-Tool](#)" (IMT). Das IMT definiert die qualifizierten Komponenten und Versionen, die Sie zum Erstellen von FC/FCoE-, iSCSI-, NFS- und CIFS-Konfigurationen sowie Integrationen mit zusätzlichen Plug-Ins und Softwareangeboten verwenden können.
- Der "[VMware-Kompatibilitätshandbuch](#)". Der VMware-Kompatibilitätsleitfaden listet die System-, E/A-, Speicher-/SAN-, Backup-Kompatibilität und vieles mehr mit VMware-Infrastruktur- und Softwareprodukten auf.
- "[NetApp ONTAP Tools für VMware](#)". ONTAP tools for VMware vSphere sind einzelne vCenter Server-Plug-ins, die die Erweiterungen Virtual Storage Console (VSC), VASA Provider und Storage Replication Adapter (SRA) enthalten. OTV 9.12 wird vollständig von VMware vSphere 8 unterstützt und bietet Kunden täglich einen echten Mehrwert.

Von NetApp ONTAP und VMware unterstützte Versionen



Bitte lassen Sie die Seite(n) beim Auswählen eines Links in den Tabellen unten ausbauen.

VMware vSphere-Version	SAN	NFS	OTV	* SnapCenter*
vSphere 8	"Link"	"Link"	"Link"	"Link"
vSphere 8u1	"Link"	"Link"	"Link"	"Link"

VMware vSphere-Version	Speichersystem / Protokolle	OTV - SRA	OTV – VASA-Anbieter	* SnapCenter Plug-in for VMware vSphere*
vSphere 8	"Link"	"Link"	"Link"	"Link"
vSphere 8u1	"Link"	"Link"	"Link"	"Link"

Bereitstellungshandbuch für VMFS

Mit den Speicherlösungen und -angeboten von NetApp können Kunden die Vorteile einer virtualisierten Infrastruktur voll ausschöpfen. Mit NetApp -Lösungen können Kunden umfassende Datenmanagementsoftware effizient implementieren und so Automatisierung, Effizienz, Datenschutz und Sicherheitsfunktionen gewährleisten, um anspruchsvolle Leistungsanforderungen effektiv zu erfüllen. Durch die Kombination der ONTAP -Software mit VMware vSphere können die Kosten für Host-Hardware und VMware-Lizenzen gesenkt, der Schutz der Daten zu geringeren Kosten sichergestellt und eine gleichbleibend hohe Leistung erzielt werden.

Einführung

Virtualisierte Workloads sind mobil. Daher verwenden Administratoren VMware Storage vMotion, um VMs zwischen VMware Virtual Machine File System (VMFS), NFS- oder vVols Datenspeichern zu verschieben, die sich alle auf demselben Speichersystem befinden, und erkunden so verschiedene Speicheransätze, wenn sie ein All-Flash-System verwenden, oder nutzen die neuesten ASA Modelle mit SAN-Innovation für eine höhere Kosteneffizienz.

Die Kernaussage hierbei ist, dass die Migration zu ONTAP das Kundenerlebnis und die Anwendungsleistung verbessert und gleichzeitig die Flexibilität bietet, Daten und Anwendungen zwischen FCP, iSCSI, NVMe/FC und NVMe/TCP zu migrieren. Für Unternehmen, die stark in VMware vSphere investiert haben, ist die Verwendung von ONTAP Speicher angesichts der aktuellen Marktbedingungen eine kostengünstige Option, die eine einzigartige Chance darstellt. Unternehmen stehen heute vor neuen Herausforderungen, die mit einem modernen SAN-Ansatz einfach und schnell bewältigt werden können. Hier sind einige Möglichkeiten, wie bestehende und neue NetApp -Kunden mit ONTAP einen Mehrwert schaffen.

- Kosteneffizienz – Durch die integrierte Speichereffizienz kann ONTAP die Speicher Kosten erheblich senken. NetApp ASA -Systeme können alle Speichereffizienzfunktionen in der Produktion ohne Leistungseinbußen ausführen. NetApp vereinfacht die Planung dieser Effizienzvorteile mit der effektivsten verfügbaren Garantie.
- Datenschutz – Die SnapCenter software bietet mithilfe von Snapshots erweiterten Datenschutz auf VM- und Anwendungsebene für verschiedene Unternehmensanwendungen, die in einer VM-Konfiguration bereitgestellt werden.
- Sicherheit – Verwenden Sie Snapshot-Kopien zum Schutz vor Malware und Ransomware. Verbessern Sie den Schutz, indem Sie Snapshot-Kopien mithilfe der Snapshot-Sperre und der NetApp SnapLock Software unveränderlich machen.
- Cloud – ONTAP bietet eine breite Palette an Hybrid-Cloud-Optionen, die es Unternehmen ermöglichen, öffentliche und private Clouds zu kombinieren, was Flexibilität bietet und den Aufwand für die Infrastrukturverwaltung reduziert. Ergänzende Datenspeicherunterstützung basierend auf ONTAP -Angeboten ermöglicht die Verwendung von VMware Cloud auf Azure, AWS und Google für eine TCO-optimierte Bereitstellung, Datenschutz und Geschäftskontinuität bei gleichzeitiger Vermeidung einer Anbieterbindung.
- Flexibilität – ONTAP ist gut gerüstet, um die sich schnell ändernden Anforderungen moderner Organisationen zu erfüllen. Mit ONTAP One sind alle diese Funktionen standardmäßig und ohne zusätzliche Kosten in einem ONTAP -System enthalten.

Richtige Größe und Optimierung

Angesichts bevorstehender Lizenzänderungen gehen Unternehmen proaktiv auf die potenzielle Erhöhung der Gesamtbetriebskosten (TCO) ein. Sie optimieren ihre VMware-Infrastruktur strategisch durch aggressives Ressourcenmanagement und richtige Dimensionierung, um die Ressourcennutzung zu verbessern und die Kapazitätsplanung zu rationalisieren. Durch den effektiven Einsatz spezialisierter Tools können Unternehmen verschwendete Ressourcen effizient identifizieren und zurückgewinnen und so die Anzahl der Kerne und die Gesamtkosten für Lizenzen senken. Es ist wichtig hervorzuheben, dass viele Organisationen diese Praktiken bereits in ihre Cloud-Bewertungen integrieren und damit zeigen, wie diese Prozesse und Tools Kostenprobleme in lokalen Umgebungen effektiv mindern und unnötige Migrationskosten auf alternative Hypervisoren vermeiden.

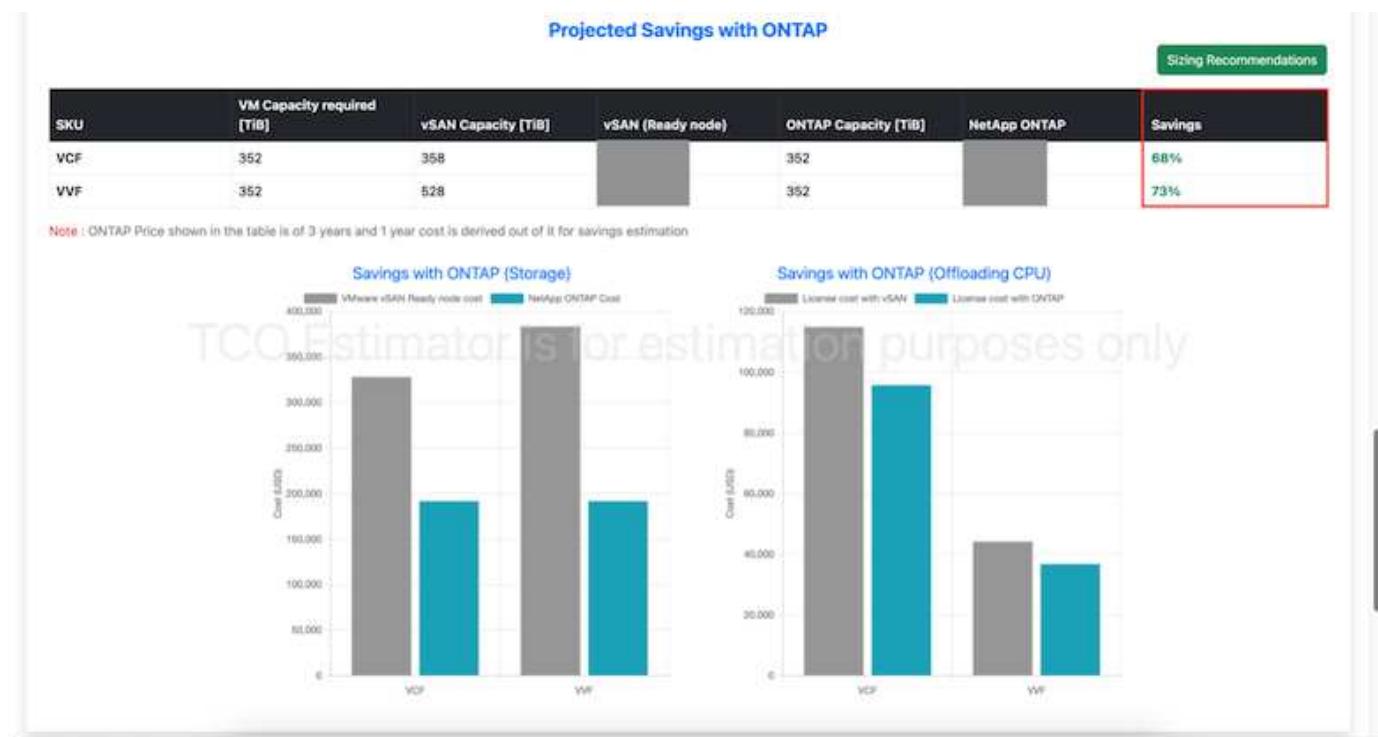
TCO-Schätzer

NetApp hat einen einfachen TCO-Schätzer entwickelt, der als Ausgangspunkt für diesen Optimierungsprozess dienen soll. Der TCO-Estimator verwendet RVtools oder manuelle Eingabemethoden, um einfach zu prognostizieren, wie viele Hosts für die jeweilige Bereitstellung erforderlich sind, und um die Einsparungen zu berechnen, die zur Optimierung der Bereitstellung mit NetApp ONTAP Speichersystemen erforderlich sind. Denken Sie daran, dies ist der erste Schritt.



Der TCO-Schätzer ist nur für NetApp -Außendienstteams und -Partner zugänglich. Arbeiten Sie mit NetApp -Account-Teams zusammen, um Ihre vorhandene Umgebung zu bewerten.

Hier ist ein Screenshot vom TCO-Schätzer.

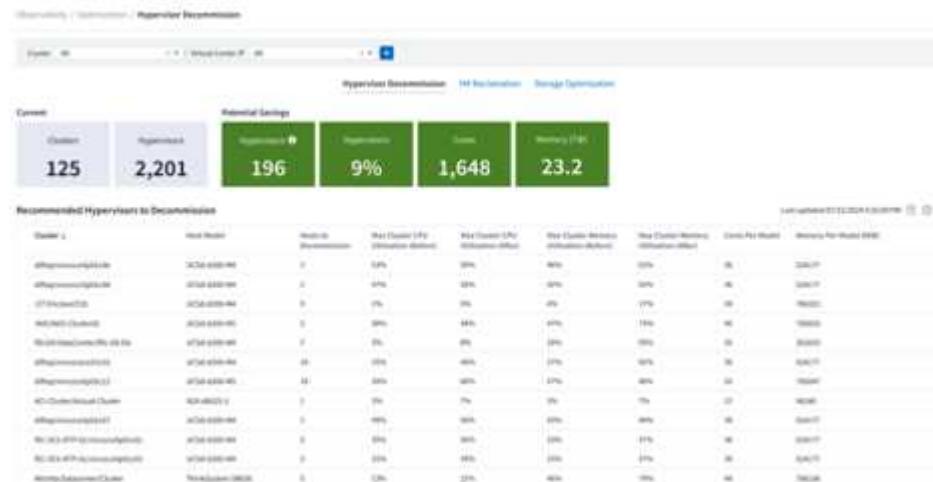


Cloud Insights

Sobald der Schätzer die möglichen Einsparungen anzeigt (was bei jeder Organisation der Fall sein wird), ist es an der Zeit, sich eingehend mit der Analyse der Workload-E/A-Profilen auf allen virtuellen Maschinen mithilfe von Echtzeitmetriken zu befassen. Hierzu stellt NetApp Cloud Insights bereit. Durch die Bereitstellung detaillierter Analysen und Empfehlungen zur VM-Rückgewinnung kann Cloud Insights Unternehmen dabei

helfen, fundierte Entscheidungen zur Optimierung ihrer VM-Umgebung zu treffen. Es kann ermitteln, wo Ressourcen zurückgewonnen oder Hosts mit minimalen Auswirkungen auf die Produktion außer Betrieb genommen werden können, und hilft Unternehmen dabei, die durch die Übernahme von VMware durch Broadcom bedingten Änderungen auf durchdachte und strategische Weise zu bewältigen. Mit anderen Worten: Cloud Insight hilft Unternehmen dabei, die Emotionen aus der Entscheidung herauszunehmen. Anstatt auf die Änderungen mit Panik oder Frustration zu reagieren, können sie die Erkenntnisse des Cloud Insights Tools nutzen, um rationale, strategische Entscheidungen zu treffen, die Kostenoptimierung mit betrieblicher Effizienz und Produktivität in Einklang bringen.

Unten sind die Screenshots von Cloud Insights.



NetApp ONTAP Tools für VMware vSphere

Um die VMware-Integration weiter zu verbessern und zu vereinfachen, bietet NetApp mehrere Offtap-Tools an, die mit NetApp ONTAP und VMware vSphere verwendet werden können, um virtualisierte Umgebungen effizient zu verwalten. Dieser Abschnitt konzentriert sich auf die ONTAP -Tools für VMware. ONTAP tools for VMware vSphere 10 bieten einen umfassenden Satz an Tools für das Lebenszyklusmanagement virtueller Maschinen, vereinfachen die Speicherverwaltung, verbessern Effizienzfunktionen, steigern die Verfügbarkeit und reduzieren Speicher Kosten und Betriebsaufwand. Diese Tools lassen sich nahtlos in das VMware-Ökosystem integrieren, erleichtern die Bereitstellung von Datenspeichern und bieten grundlegenden Schutz für virtuelle Maschinen. Die Version 10.x der ONTAP tools for VMware vSphere umfasst horizontal skalierbare, ereignisgesteuerte Microservices, die als Open Virtual Appliance (OVA) bereitgestellt werden und Best Practices für die Bereitstellung von Datenspeichern und die Optimierung der ESXi-Hosteinstellungen für Block- und NFS-Speicherumgebungen befolgen. In Anbetracht dieser Vorteile wird OTV als Best Practice für die Verwendung mit Systemen empfohlen, auf denen ONTAP -Software ausgeführt wird.

Erste Schritte

Stellen Sie vor der Bereitstellung und Konfiguration von ONTAP -Tools für VMware sicher, dass die Voraussetzungen erfüllt sind. Sobald dies erledigt ist, stellen Sie eine Einzelknotenkonfiguration bereit.



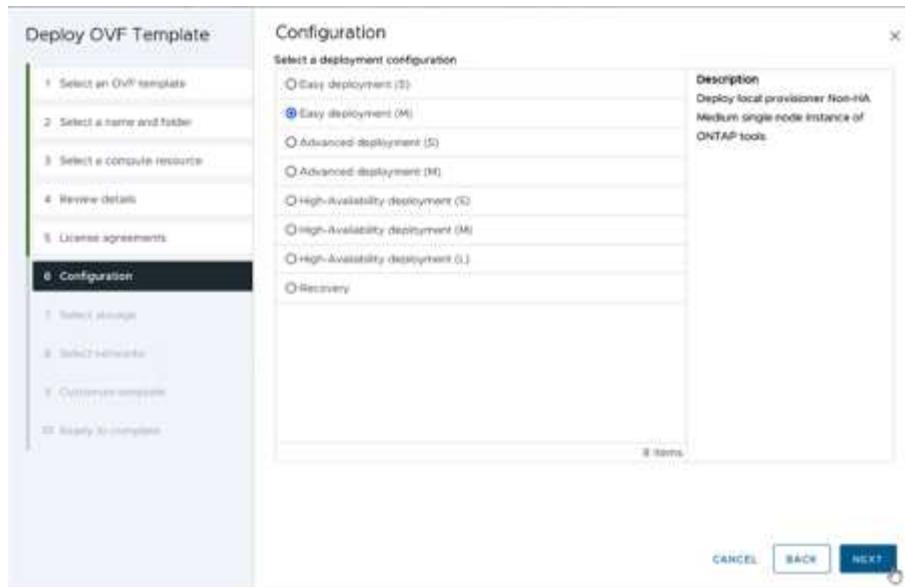
Für die Bereitstellung sind drei IP-Adressen erforderlich: eine IP-Adresse für den Load Balancer, eine IP-Adresse für die Kubernetes-Steuerebene und eine für den Knoten.

Schritte

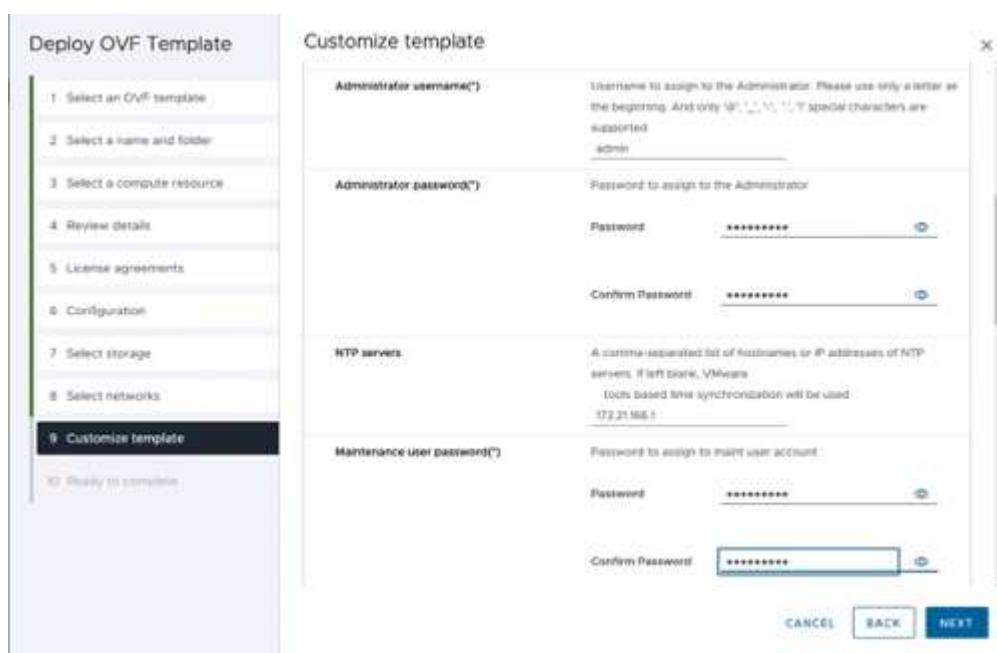
1. Melden Sie sich beim vSphere-Server an.
2. Navigieren Sie zu dem Cluster oder Host, auf dem Sie die OVA bereitstellen möchten.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den gewünschten Speicherort und wählen Sie „OVF-Vorlage bereitstellen“ aus.
 - a. Geben Sie die URL für die OVA-Datei ein oder navigieren Sie zu dem Ordner, in dem die OVA-Datei gespeichert ist, und wählen Sie dann „Weiter“ aus.
4. Wählen Sie einen Namen, Ordner, Cluster/Host für die virtuelle Maschine aus und wählen Sie Weiter.
5. Wählen Sie im Konfigurationsfenster die Konfiguration „Einfache Bereitstellung (S)“, „Einfache Bereitstellung (M)“ oder „Erweiterte Bereitstellung (S)“ oder „Erweiterte Bereitstellung (M)“ aus.

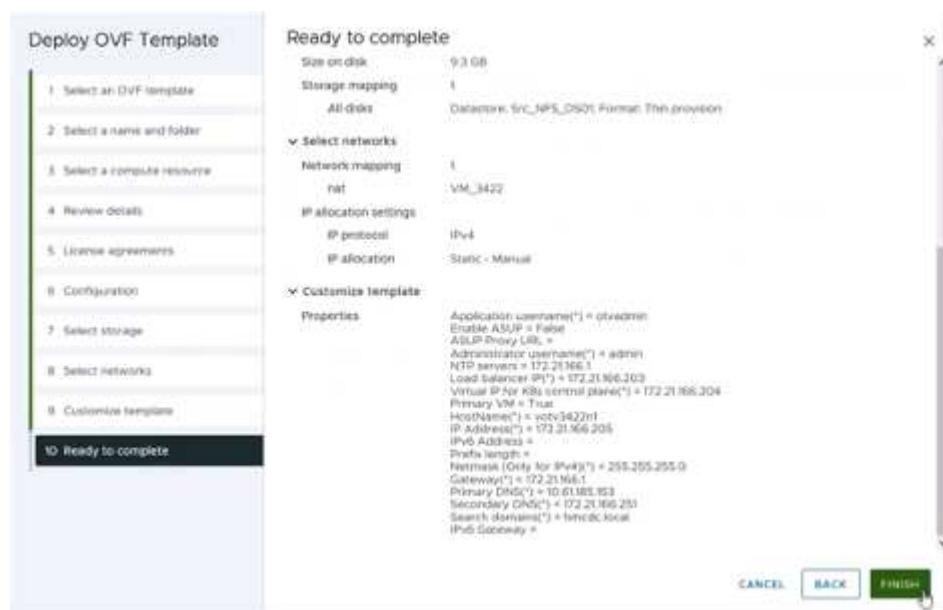
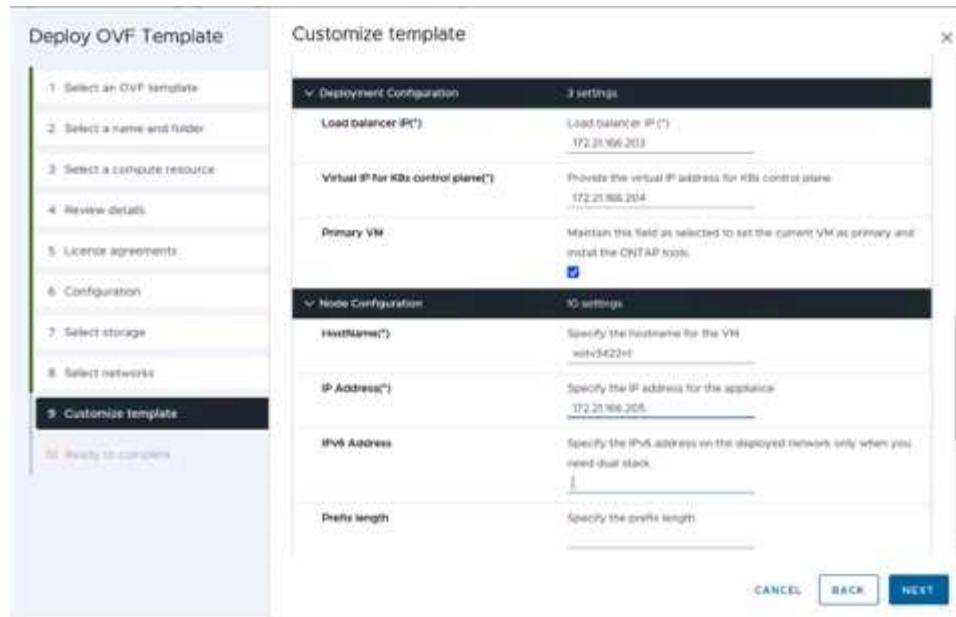


In dieser exemplarischen Vorgehensweise wird die Option „Einfache Bereitstellung“ verwendet.

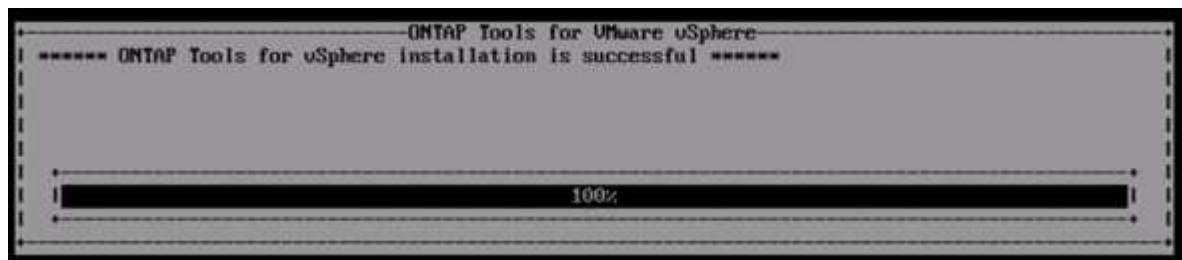


6. Wählen Sie den Datenspeicher zum Bereitstellen der OVA sowie das Quell- und Zielnetzwerk. Wenn Sie fertig sind, wählen Sie Weiter.
7. Es ist Zeit, das Fenster „Vorlage > Systemkonfiguration“ anzupassen.





Nach erfolgreicher Installation zeigt die Webkonsole den Status der ONTAP tools for VMware vSphere an.



```

ONTAP tools for VMware vSphere

System IP addresses:
  IPv4 address: 172.21.166.205

APPLICATION STATUS:
  ONTAP Tools for VMware vSphere is in Healthy State.
  VasaProvider and SRA are Enabled and Running.
  VasaProviderURL: https://172.21.166.203/virtualization/version.xml
  API Documentation is available at https://172.21.166.203:8443/

votu3422n1 login: _

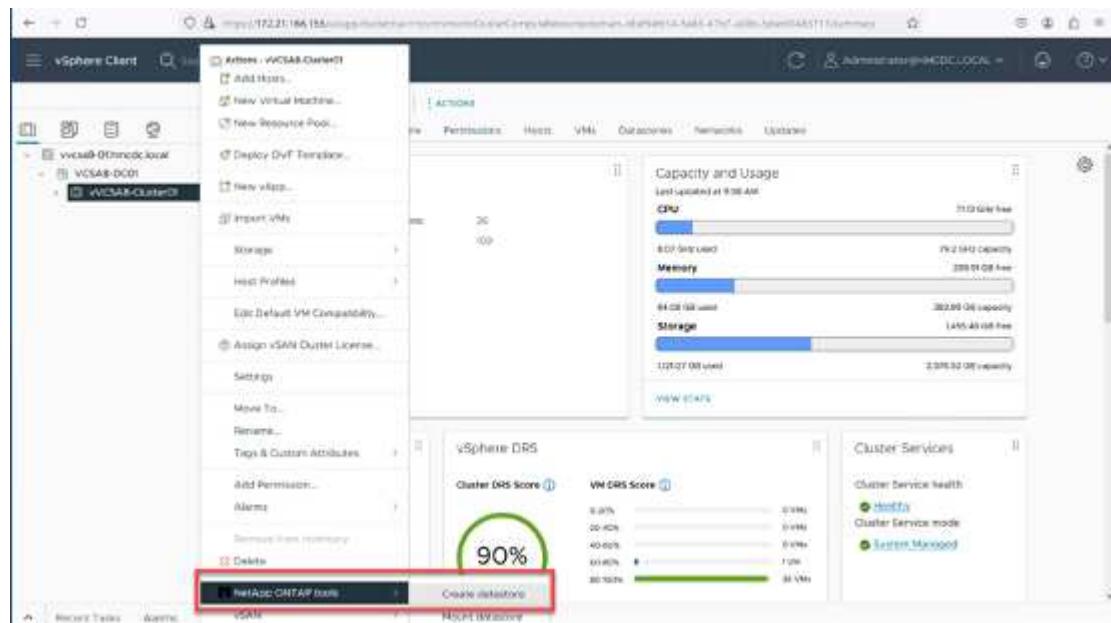
```



Der Assistent zur Datenspeichererstellung unterstützt die Bereitstellung von VMFS-, NFS- und vVols Datenspeichern.

Es ist Zeit, für diese exemplarische Vorgehensweise ISCSI-basierte VMFS-Datenspeicher bereitzustellen.

1. Melden Sie sich beim vSphere-Client an mit <https://<vccenterip>/ui>
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Host, einen Hostcluster oder einen Datenspeicher und wählen Sie dann „NetApp ONTAP -Tools“ > „Datenspeicher erstellen“ aus.



3. Wählen Sie im Bereich „Typ“ unter „Datenspeichertyp“ die Option „VMFS“ aus.



4. Geben Sie im Bereich „Name und Protokoll“ den Namen, die Größe und die Protokollinformationen des Datenspeichers ein. Wählen Sie im Abschnitt „Erweiterte Optionen“ des Bereichs den Datastore-Cluster aus, zu dem Sie diesen Datastore hinzufügen möchten.



5. Wählen Sie im Bereich „Speicher“ die Option „Plattform- und Speicher-VM“ aus. Geben Sie den Namen der benutzerdefinierten Initiatorgruppe im Abschnitt „Erweiterte Optionen“ des Bereichs an (optional). Sie können entweder eine vorhandene Igroup für den Datenspeicher auswählen oder eine neue Igroup mit einem benutzerdefinierten Namen erstellen.



6. Wählen Sie im Bereich „Speicherattribute“ im Dropdownmenü „Aggregat“ aus. Wählen Sie im Abschnitt „Erweiterte Optionen“ nach Bedarf die Option „Speicherplatzreserve“, „Volume“ und „QoS-Optionen aktivieren“ aus.



7. Überprüfen Sie die Datenspeicherdetails im Bereich „Zusammenfassung“ und klicken Sie auf „Fertig stellen“. Der VMFS-Datenspeicher wird erstellt und auf allen Hosts gemountet.



Informationen zur Bereitstellung von vVol-, FC- und NVMe/TCP-Datenspeichern finden Sie unter diesen Links.

VAAI-Entladung

VAAI-Grundelemente werden in routinemäßigen vSphere-Vorgängen wie dem Erstellen, Klonen, Migrieren, Starten und Stoppen von VMs verwendet. Diese Vorgänge können der Einfachheit halber über den vSphere-Client oder zur Skripterstellung oder für eine genauere Zeitsteuerung über die Befehlszeile ausgeführt werden. VAAI für SAN wird nativ von ESX unterstützt. VAAI ist auf unterstützten NetApp -Speichersystemen immer aktiviert und bietet native Unterstützung für die folgenden VAAI-Vorgänge auf SAN-Speicher:

- Kopierauslagerung
- Atomic Test & Set (ATS)-Sperre
- Schreiben Sie dasselbe
- Handhabung von Platzmangelzuständen
- Raumgewinnung

```
[root@vesxi8-02:~] esxcli storage core device vaaI status get -d=naa.600a09805a506576495d576a57553455
nna.600a09805a506576495d576a57553455
  VAAI Plugin Name: VMW_VAAIP_NETAPP
  ATS Status: supported
  Clone Status: supported
  Zero Status: supported
  Delete Status: supported
```

- Stellen Sie sicher, dass HardwareAcceleratedMove über die erweiterten ESX-Konfigurationsoptionen aktiviert ist.
- Stellen Sie sicher, dass für die LUN die „Speicherplatzzuweisung“ aktiviert ist. Wenn nicht aktiviert, aktivieren Sie die Option und scannen Sie alle HBAs erneut.

The screenshot shows the vSphere Client interface for a storage resource named 'Src_iSCSI_Ds04'. The 'Hardware Acceleration' section is selected. A red box highlights the table showing hardware acceleration status across three hosts:

Host	Hardware Acceleration
versi8-02.versi8.local	Supported
versi8-03.versi8.local	Supported
versi8-04.versi8.local	Supported

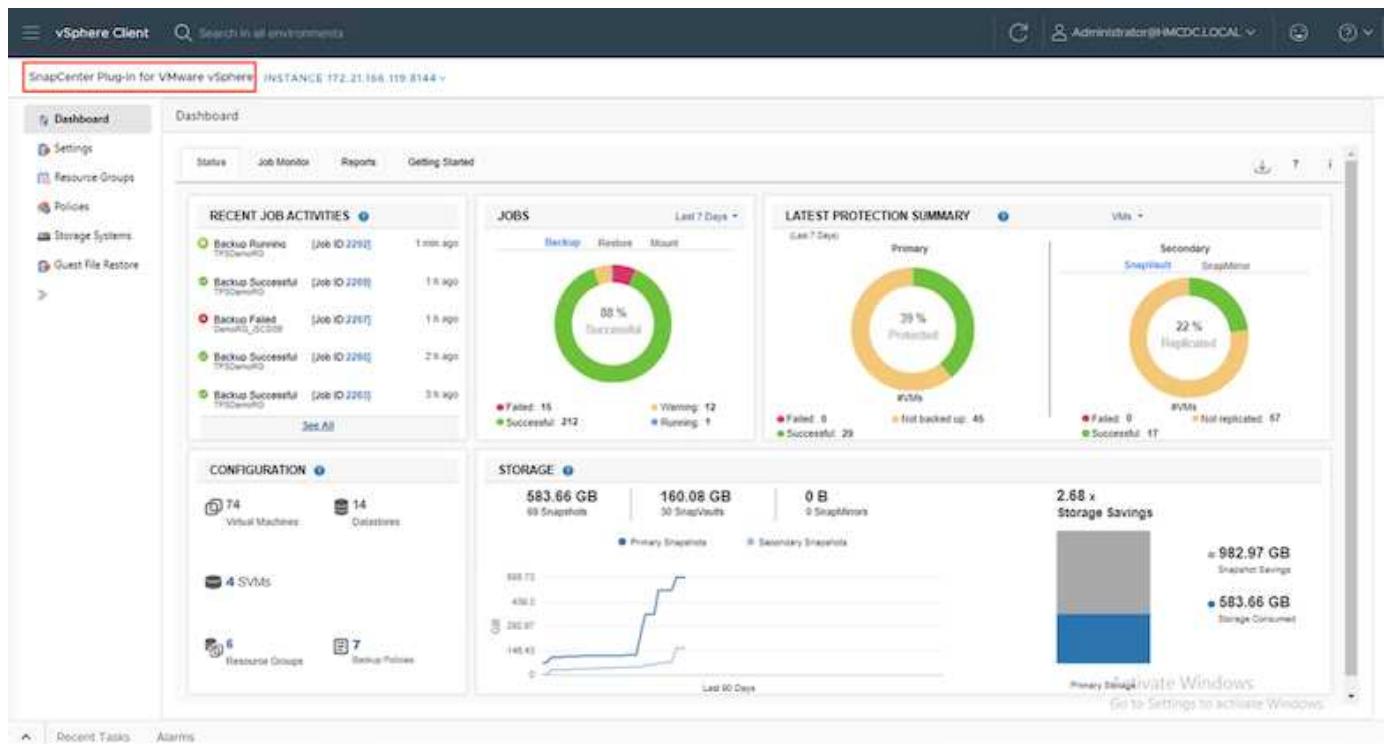
- Diese Werte lassen sich mithilfe der ONTAP tools for VMware vSphere einfach festlegen. Gehen Sie im Übersichts-Dashboard zur ESXi-Host-Compliance-Karte und wählen Sie die Option „Empfohlene Einstellungen anwenden“. Wählen Sie im Fenster „Empfohlene Hosteinstellungen anwenden“ die Hosts aus und klicken Sie auf „Weiter“, um die von NetApp empfohlenen Hosteinstellungen anzuwenden.

The screenshot shows the 'ESXi Host Compliance' dashboard. The 'MPIO' section is highlighted with a red box. It shows a green progress bar indicating 'Compliant (3)' hosts. At the bottom, there are buttons for 'APPLY RECOMMENDED SETTINGS' and 'VIEW ALL HOSTS (3)'. A 'Activate Windows' watermark is visible.

Detaillierte Anleitungen anzeigen für "Empfohlener ESXi-Host und andere ONTAP -Einstellungen".

Datensicherung

Zu den wichtigsten Vorteilen von ONTAP für vSphere zählen die effiziente Sicherung und schnelle Wiederherstellung von VMs im VMFS-Datenspeicher. Durch die Integration mit vCenter bietet die NetApp SnapCenter software eine breite Palette an Backup- und Wiederherstellungsfunktionen für VMs. Es bietet schnelle, platzsparende, absturzkonsistente und VM-konsistente Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge für VMs, Datenspeicher und VMDKs. Es funktioniert auch mit SnapCenter Server, um anwendungsbasierter Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge in VMware-Umgebungen mithilfe anwendungsspezifischer SnapCenter -Plug-Ins zu unterstützen. Durch die Nutzung von Snapshot-Kopien können Sie schnelle Kopien der VM oder des Datenspeichers erstellen, ohne die Leistung zu beeinträchtigen, und die NetApp SnapMirror oder NetApp SnapVault -Technologie für den langfristigen, externen Datenschutz verwenden.



Der Arbeitsablauf ist einfach. Fügen Sie primäre Speichersysteme und SVMs hinzu (und sekundäre, wenn SnapMirror/ SnapVault erforderlich ist).

Allgemeine Schritte zur Bereitstellung und Konfiguration:

1. Laden Sie SnapCenter für VMware Plug-in OVA herunter
2. Melden Sie sich mit den vSphere-Client-Anmeldeinformationen an
3. Stellen Sie die OVF-Vorlage bereit, um den VMware-Bereitstellungsassistenten zu starten und die Installation abzuschließen
4. Um auf das Plug-in zuzugreifen, wählen Sie SnapCenter Plug-in for VMware vSphere aus dem Menü Speicher hinzufügen
5. Erstellen von Sicherungsrichtlinien
6. Erstellen von Ressourcengruppen
7. Backup-Ressourcengruppen
8. Stellen Sie die gesamte virtuelle Maschine oder eine bestimmte virtuelle Festplatte wieder her

Einrichten des SnapCenter -Plug-ins für VMware für VMs

Zum Schutz von VMs und den sie hostenden iSCSI-Datenspeichern muss das SnapCenter Plug-in für VMware bereitgestellt werden. Es ist ein einfacher OVF-Import.

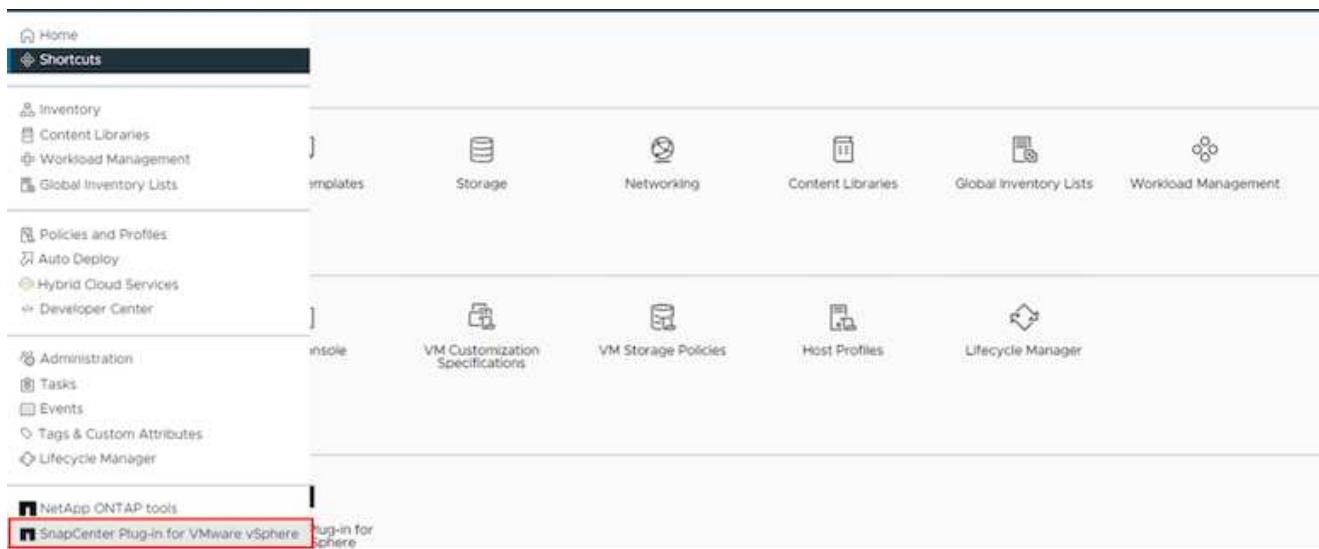
Die Schritte zur Bereitstellung sind wie folgt:

1. Laden Sie die Open Virtual Appliance (OVA) von der NetApp Support-Site herunter.
2. Melden Sie sich beim vCenter an.
3. Klicken Sie in vCenter mit der rechten Maustaste auf ein beliebiges Inventarobjekt wie ein Rechenzentrum, einen Ordner, einen Cluster oder einen Host und wählen Sie „OVF-Vorlage bereitstellen“ aus.
4. Wählen Sie die richtigen Einstellungen, einschließlich Speicher und Netzwerk, und passen Sie die Vorlage an, um das vCenter und seine Anmeldeinformationen zu aktualisieren. Klicken Sie nach der Überprüfung auf „Fertig“.
5. Warten Sie, bis die OVF-Import- und Bereitstellungsaufgaben abgeschlossen sind.
6. Sobald das SnapCenter Plug-in für VMware erfolgreich bereitgestellt wurde, wird es im vCenter registriert. Dies kann durch Zugriff auf Administration > Client-Plugins überprüft werden.



The screenshot shows the 'Client Plugins' section of the vCenter interface. A red box highlights the 'Snapcenter Plugin for VMware' entry in the list. The table includes columns for 'Plugin Server', 'Instance Version', 'Status', 'VMware certified', and 'Registered with vCenter'. The 'Plugin Server' column shows '192.168.1.101:8443/svc/plugin/ova'. The 'Instance Version' column shows '6.0.0.6246543'. The 'Status' column shows 'Deployed / Visible'. The 'VMware certified' column shows 'No'. The 'Registered with vCenter' column shows 'vcenter-01.nhmlocal'.

7. Um auf das Plug-in zuzugreifen, navigieren Sie zum linken Seitenbereich der vCenter-Webclientseite und wählen Sie „SnapCenter Plug-in für VMware“ aus.



The screenshot shows the vCenter Webclient interface. The left sidebar has a 'Shortcuts' section with 'Client Plugins' selected. The main content area shows the 'Client Plugins' section with a red box highlighting the 'Snapcenter Plugin for VMware' entry. The interface includes various navigation links and icons for inventory, storage, networking, and other management functions.

Speicher hinzufügen, Richtlinie und Ressourcengruppe erstellen

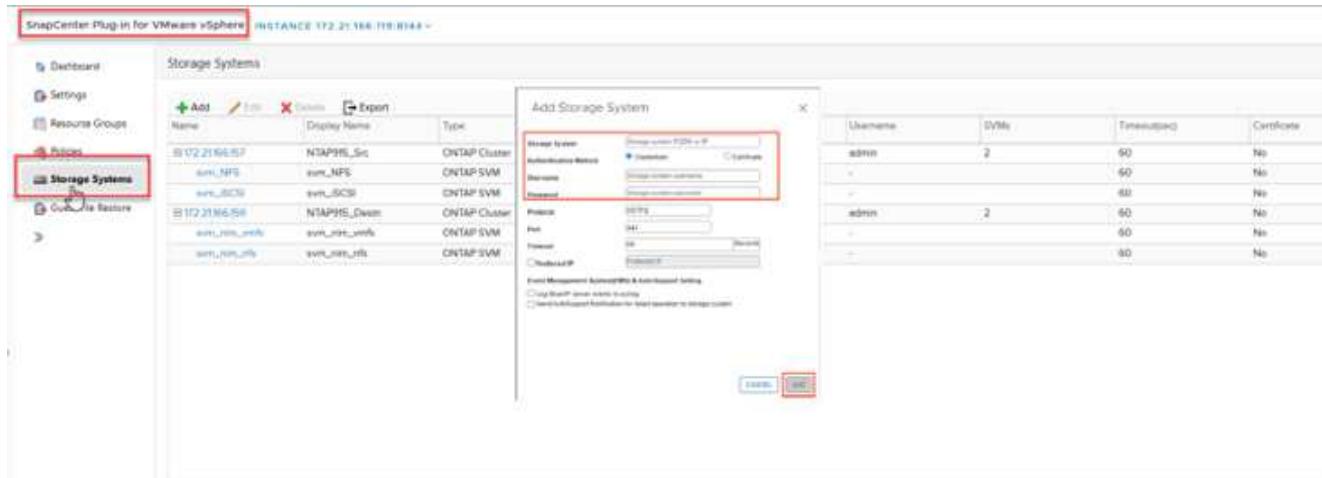
Speichersystem hinzufügen

Der nächste Schritt besteht darin, das Speichersystem hinzuzufügen. Der Clusterverwaltungsendpunkt oder die IP-Adresse des Verwaltungsendpunkts für virtuelle Speicherschichten (SVM) sollte als Speichersystem

zum Sichern oder Wiederherstellen von VMs hinzugefügt werden. Durch das Hinzufügen von Speicher kann das SnapCenter Plug-in für VMware Sicherungs- und Wiederherstellungsvorgänge in vCenter erkennen und verwalten.

Der Vorgang ist unkompliziert.

1. Wählen Sie in der linken Navigation das SnapCenter -Plug-in für VMware aus.
2. Wählen Sie Speichersysteme aus.
3. Wählen Sie „Hinzufügen“, um die „Speicher“-Details hinzuzufügen.
4. Verwenden Sie Anmeldeinformationen als Authentifizierungsmethode, geben Sie den Benutzernamen und das zugehörige Kennwort ein und klicken Sie dann auf Hinzufügen, um die Einstellungen zu speichern.



Erstellen einer Sicherungsrichtlinie

Eine umfassende Sicherungsstrategie berücksichtigt Faktoren wie den Zeitpunkt, die Art der Sicherung und die Aufbewahrungsdauer der Sicherungen. Snapshots können stündlich oder täglich ausgelöst werden, um ganze Datenspeicher zu sichern. Dieser Ansatz erfasst nicht nur die Datenspeicher, sondern ermöglicht auch das Sichern und Wiederherstellen der VMs und VMDKs in diesen Datenspeichern.

Vor dem Sichern der VMs und Datenspeicher müssen eine Sicherungsrichtlinie und eine Ressourcengruppe erstellt werden. Eine Sicherungsrichtlinie umfasst Einstellungen wie den Zeitplan und die Aufbewahrungsrichtlinie. Befolgen Sie die folgenden Schritte, um eine Sicherungsrichtlinie zu erstellen.

1. Klicken Sie im linken Navigationsbereich des SnapCenter Plug-in für VMware auf „Richtlinien“.
2. Klicken Sie auf der Seite „Richtlinien“ auf „Erstellen“, um den Assistenten zu starten.

3. Geben Sie auf der Seite „Neue Sicherungsrichtlinie“ den Richtliniennamen ein.
4. Geben Sie die Aufbewahrung, die Häufigkeitseinstellungen und die Replikation an.



Um Snapshot-Kopien auf ein Spiegel- oder Vault-Sekundärspeichersystem zu replizieren, müssen die Beziehungen zuvor konfiguriert werden.



Um VM-konsistente Backups zu ermöglichen, müssen VMware-Tools installiert und ausgeführt werden. Wenn das Kontrollkästchen „VM-Konsistenz“ aktiviert ist, werden die VMs zunächst stillgelegt, dann führt VMware einen VM-konsistenten Snapshot (ohne Speicher) durch, anschließend führt das SnapCenter Plug-in für VMware seinen Sicherungsvorgang durch und anschließend werden die VM-Vorgänge fortgesetzt.

Sobald die Richtlinie erstellt ist, besteht der nächste Schritt darin, die Ressourcengruppe zu erstellen, die die entsprechenden iSCSI-Datenspeicher und VMs definiert, die gesichert werden sollen. Nachdem die Ressourcengruppe erstellt wurde, ist es Zeit, Sicherungen auszulösen.

Ressourcengruppe erstellen

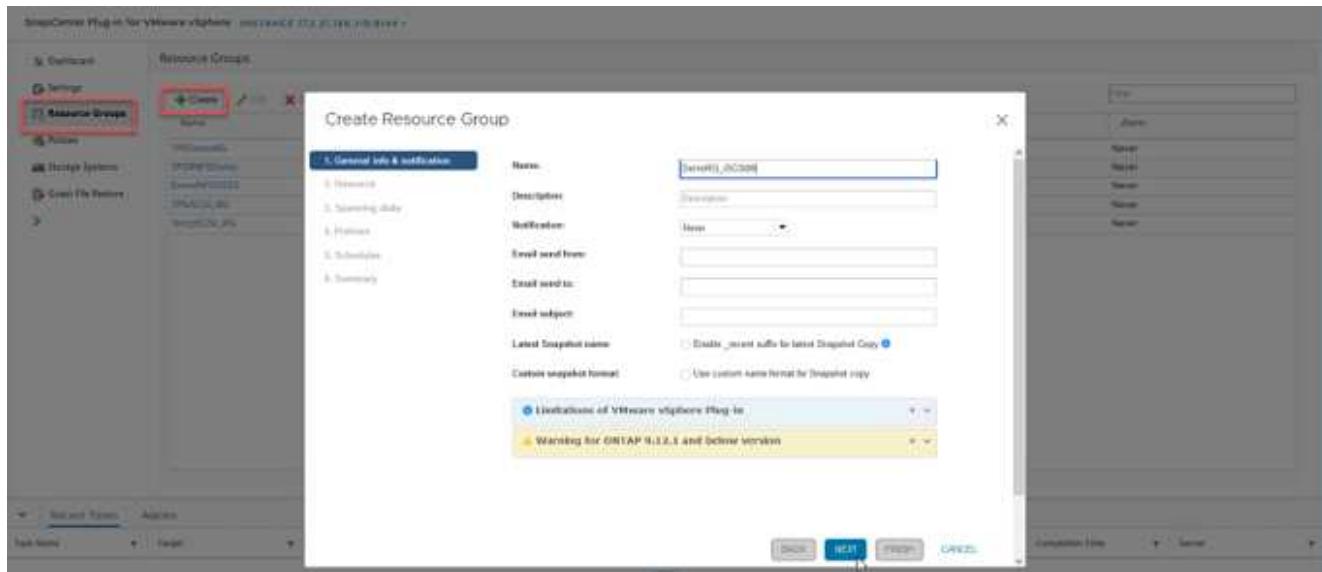
Eine Ressourcengruppe ist der Container für VMs und Datenspeicher, der geschützt werden muss. Die Ressourcen können jederzeit zu Ressourcengruppen hinzugefügt oder daraus entfernt werden.

Befolgen Sie die folgenden Schritte, um eine Ressourcengruppe zu erstellen.

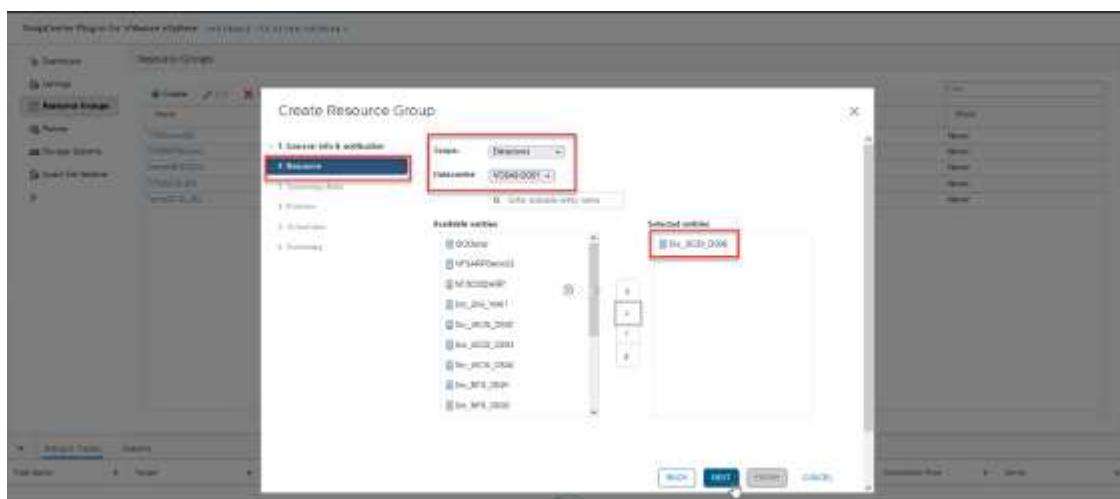
1. Klicken Sie im linken Navigationsbereich des SnapCenter Plug-in für VMware auf „Ressourcengruppen“.
2. Klicken Sie auf der Seite „Ressourcengruppen“ auf „Erstellen“, um den Assistenten zu starten.

Eine weitere Möglichkeit zum Erstellen einer Ressourcengruppe besteht darin, die einzelne VM oder den

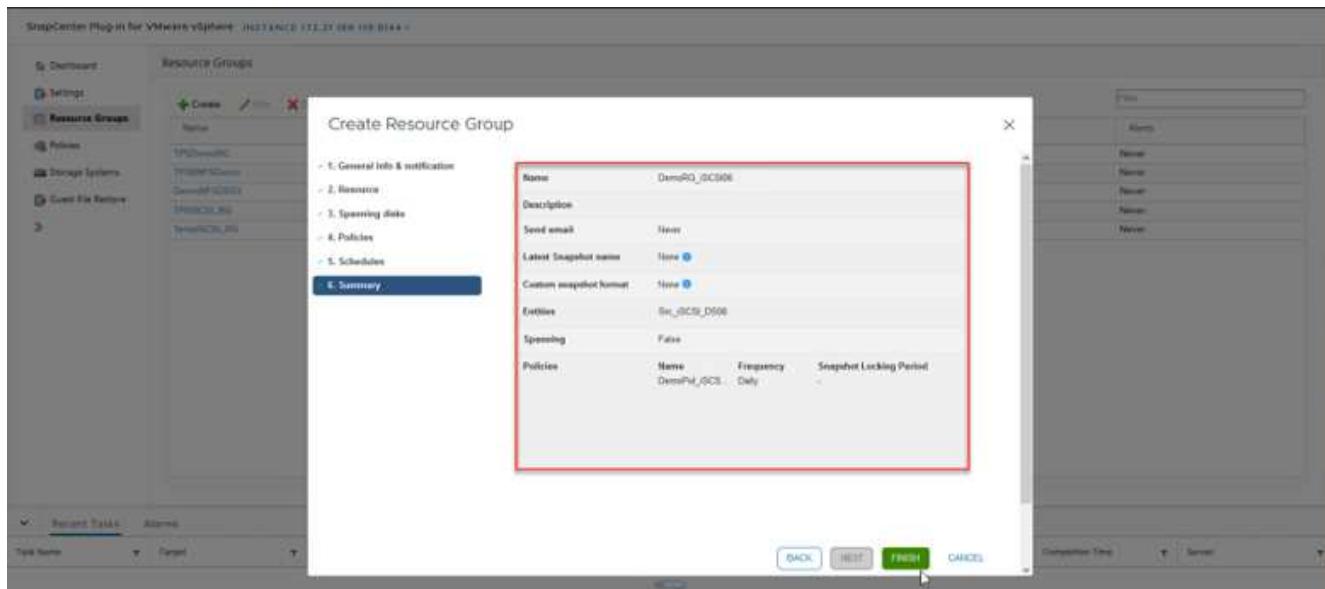
einzelnen Datenspeicher auszuwählen und entsprechend eine Ressourcengruppe zu erstellen.



3. Wählen Sie auf der Seite „Ressourcen“ den Bereich (virtuelle Maschinen oder Datenspeicher) und das Rechenzentrum aus.

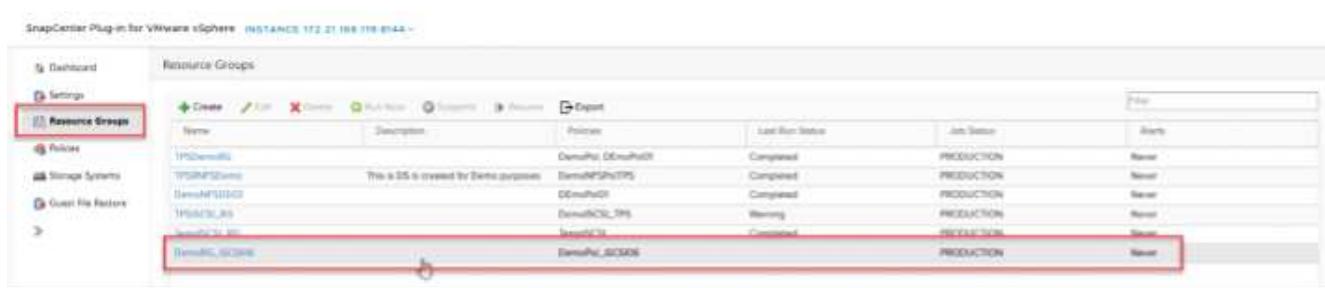


4. Wählen Sie auf der Seite „Spanning disks“ eine Option für virtuelle Maschinen mit mehreren VMDKs über mehrere Datenspeicher hinweg aus.
5. Der nächste Schritt besteht darin, eine Sicherungsrichtlinie zuzuordnen. Wählen Sie eine vorhandene Richtlinie aus oder erstellen Sie eine neue Sicherungsrichtlinie.
6. Konfigurieren Sie auf der Seite „Zeitpläne“ den Sicherungszeitplan für jede ausgewählte Richtlinie.



7. Wenn Sie die entsprechende Auswahl getroffen haben, klicken Sie auf „Fertig stellen“.

Dadurch wird eine neue Ressourcengruppe erstellt und zur Ressourcengruppenliste hinzugefügt.



Sichern von Ressourcengruppen

Jetzt ist es Zeit, ein Backup auszulösen. Die Sicherungsvorgänge werden für alle in einer Ressourcengruppe definierten Ressourcen ausgeführt. Wenn einer Ressourcengruppe eine Richtlinie zugeordnet und ein Zeitplan konfiguriert ist, werden Sicherungen automatisch gemäß dem Zeitplan durchgeführt.

1. Wählen Sie in der linken Navigation der vCenter-Webclientseite „SnapCenter Plug-in für VMware > Ressourcengruppen“ und wählen Sie dann die gewünschte Ressourcengruppe aus. Wählen Sie „Jetzt ausführen“, um die Ad-hoc-Sicherung zu starten.



2. Wenn für die Ressourcengruppe mehrere Richtlinien konfiguriert sind, wählen Sie im Dialogfeld „Jetzt sichern“ die Richtlinie für den Sicherungsvorgang aus.
3. Wählen Sie „OK“, um die Sicherung zu starten.

The screenshot shows the SnapCenter Plug-in for VMware vSphere interface. The top part displays a table of 'Resource Groups' with columns for Name, Description, Policies, Last Run Status, Job Status, and Alert. The bottom part shows a table of 'Recent Tasks' with columns for Task Name, Target, Status, Progress, Initiator, Started For, Start Time, Completion Time, and Server. A red box highlights the 'Recent Tasks' table.

Name	Description	Policies	Last Run Status	Job Status	Alert
TPSCS0040		DemoPolicy, DEMOPOLY	Completed	PRODUCTION	Never
TPSCS0040	This is DS is created for Demo purposes	DemoMFTPUTPS	Completed	PRODUCTION	Never
DemoHDD0000		DEMOPOLY	Completed	PRODUCTION	Never
TPSCS0040		DemoGCS01TPS	Warning	PRODUCTION	Never
TempGCS0040		TempGCS01	Completed	PRODUCTION	Never
DemoHDD0000		DemoPolicy, DEMOPOLY	Running	PRODUCTION	Never

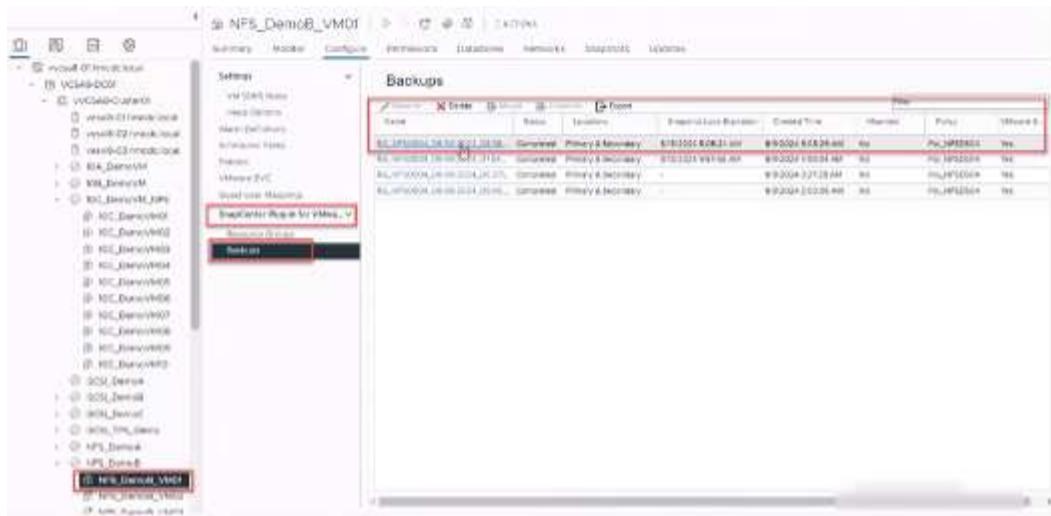
Task Name	Target	Status	Progress	Initiator	Started For	Start Time	Completion Time	Server
Create virtual machine site	01-DEMOPOLY	Success	100%	HM0010.LOCAL\administrator	3 sec	08/05/2014, 12:16:37 AM	08/05/2014, 12:16:37 AM	DEMOPOLY.local
Create virtual machine site	01-DEMOPOLY	Success	100%	HM0010.LOCAL\administrator	3 sec	08/05/2014, 12:16:32 AM	08/05/2014, 12:16:32 AM	DEMOPOLY.local
Create virtual machine site	01-DEMOPOLY	Success	100%	HM0010.LOCAL\administrator	3 sec	08/05/2014, 12:16:31 AM	08/05/2014, 12:16:31 AM	DEMOPOLY.local
Create virtual machine site	01-DEMOPOLY	Success	100%	HM0010.LOCAL\administrator	3 sec	08/05/2014, 12:16:23 AM	08/05/2014, 12:16:23 AM	DEMOPOLY.local

Überwachen Sie den Vorgangfortschritt, indem Sie unten im Fenster „Letzte Aufgaben“ auswählen oder im Job-Monitor des Dashboards weitere Details anzeigen.

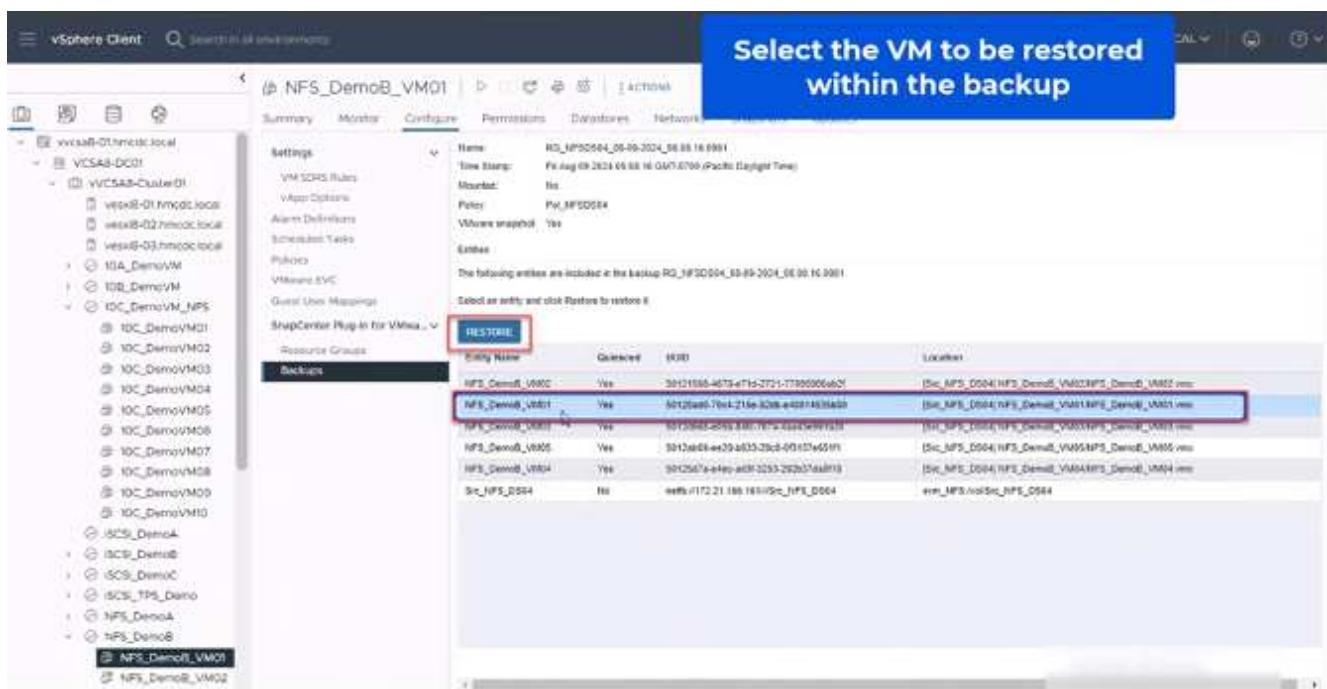
Wiederherstellen von VMs aus einer Sicherung

Das SnapCenter Plug-in für VMware ermöglicht die Wiederherstellung virtueller Maschinen (VMs) im vCenter. Beim Wiederherstellen einer VM kann diese auf dem ursprünglichen Datenspeicher wiederhergestellt werden, der auf dem ursprünglichen ESXi-Host gemountet ist. Dabei wird der vorhandene Inhalt mit der ausgewählten Sicherungskopie überschrieben. Alternativ kann eine gelöschte/umbenannte VM aus einer Sicherungskopie wiederhergestellt werden (der Vorgang überschreibt die Daten auf den ursprünglichen virtuellen Datenträgern). Führen Sie zur Durchführung der Wiederherstellung die folgenden Schritte aus:

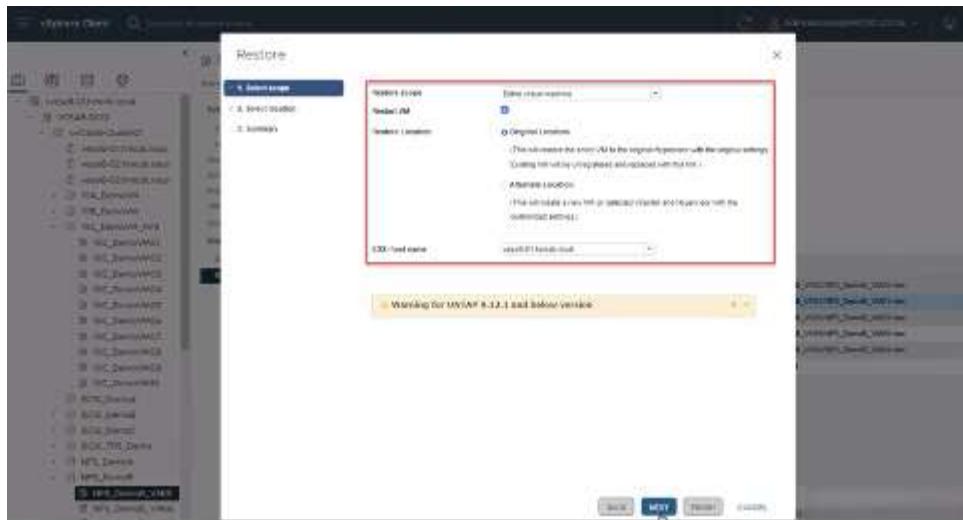
1. Wählen Sie in der GUI des VMware vSphere-Webclients in der Symbolleiste „Menü“ aus. Wählen Sie „Inventar“ und dann „Virtuelle Maschinen und Vorlagen“.
2. Wählen Sie in der linken Navigation die virtuelle Maschine aus, wählen Sie dann die Registerkarte „Konfigurieren“ und wählen Sie unter „SnapCenter Plug-in für VMware“ die Option „Backups“ aus. Klicken Sie auf den Sicherungsauftrag, aus dem die VM wiederhergestellt werden muss.



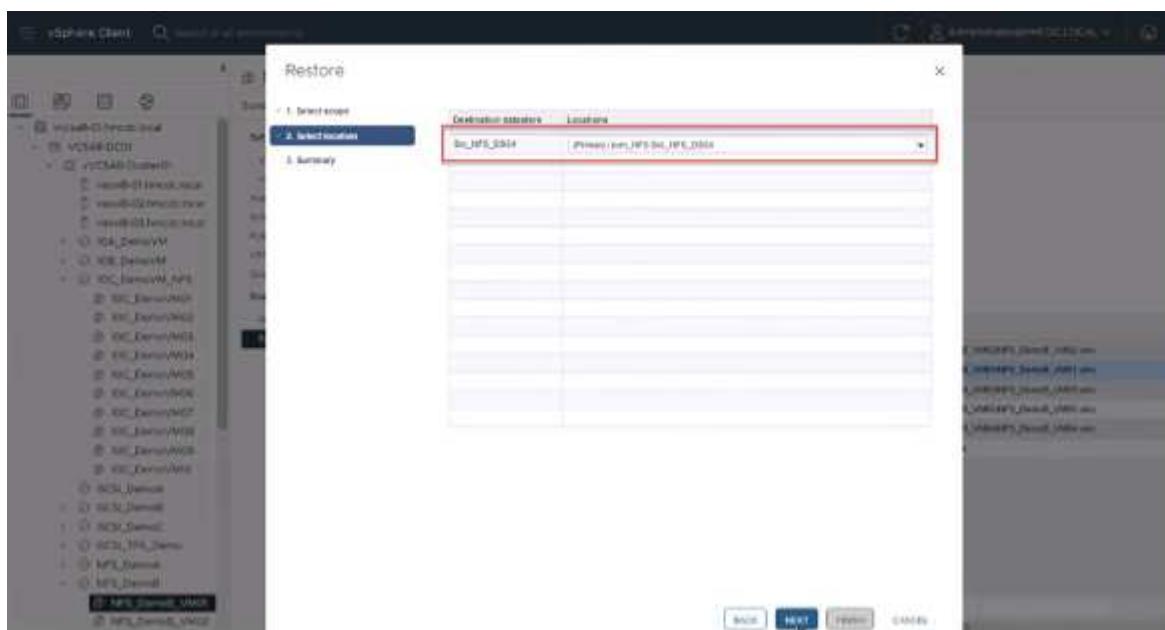
3. Wählen Sie die VM aus, die aus der Sicherung wiederhergestellt werden muss.



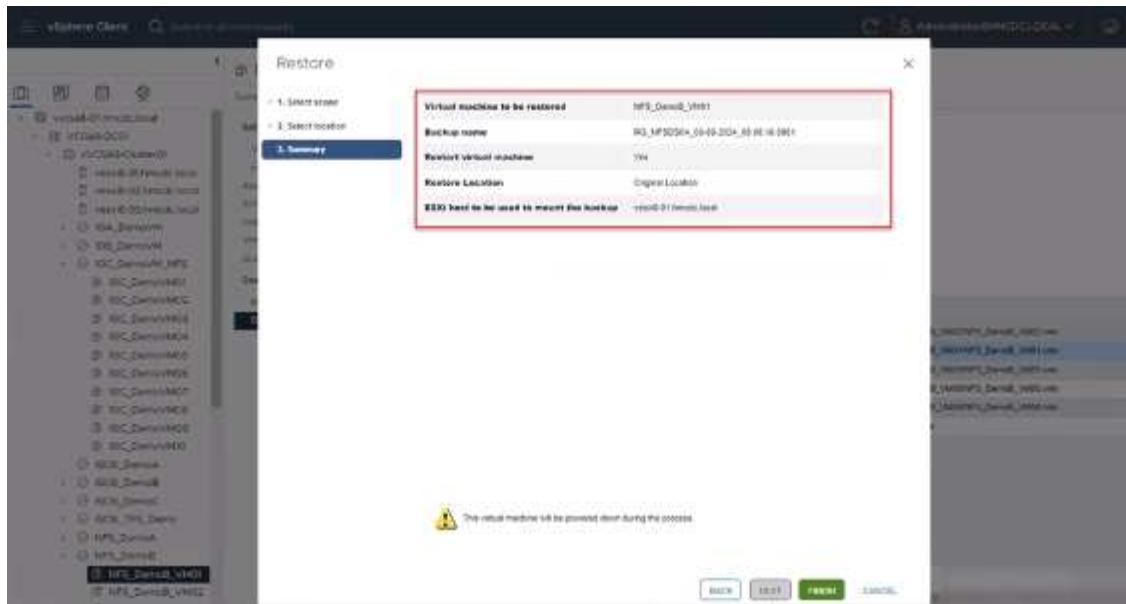
4. Wählen Sie auf der Seite „Bereich auswählen“ im Feld „Wiederherstellungsbereich“ die Option „Gesamte virtuelle Maschine“ aus, wählen Sie dann „Wiederherstellungsort“ aus und geben Sie dann die Ziel-ESXi-Informationen ein, in die die Sicherung eingebunden werden soll. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen „VM neu starten“, wenn die VM nach dem Wiederherstellungsvorgang eingeschaltet werden muss.



5. Wählen Sie auf der Seite „Standort auswählen“ den Standort für den primären Standort aus.



6. Überprüfen Sie die Seite „Zusammenfassung“ und wählen Sie dann „Fertig stellen“ aus.



Überwachen Sie den Vorgangsfortschritt, indem Sie unten auf dem Bildschirm „Letzte Aufgaben“ auswählen.



Obwohl die VMs wiederhergestellt werden, werden sie nicht automatisch zu ihren früheren Ressourcengruppen hinzugefügt. Fügen Sie die wiederhergestellten VMs daher manuell zu den entsprechenden Ressourcengruppen hinzu, wenn der Schutz dieser VMs erforderlich ist.

Was wäre nun, wenn die ursprüngliche VM gelöscht wurde? Mit dem SnapCenter Plug-in für VMware ist das eine einfache Aufgabe. Der Wiederherstellungsvorgang für eine gelöschte VM kann auf Datenspeicherebene durchgeführt werden. Gehen Sie zum jeweiligen Datenspeicher > Konfigurieren > Sicherungen, wählen Sie die gelöschte VM aus und wählen Sie Wiederherstellen.

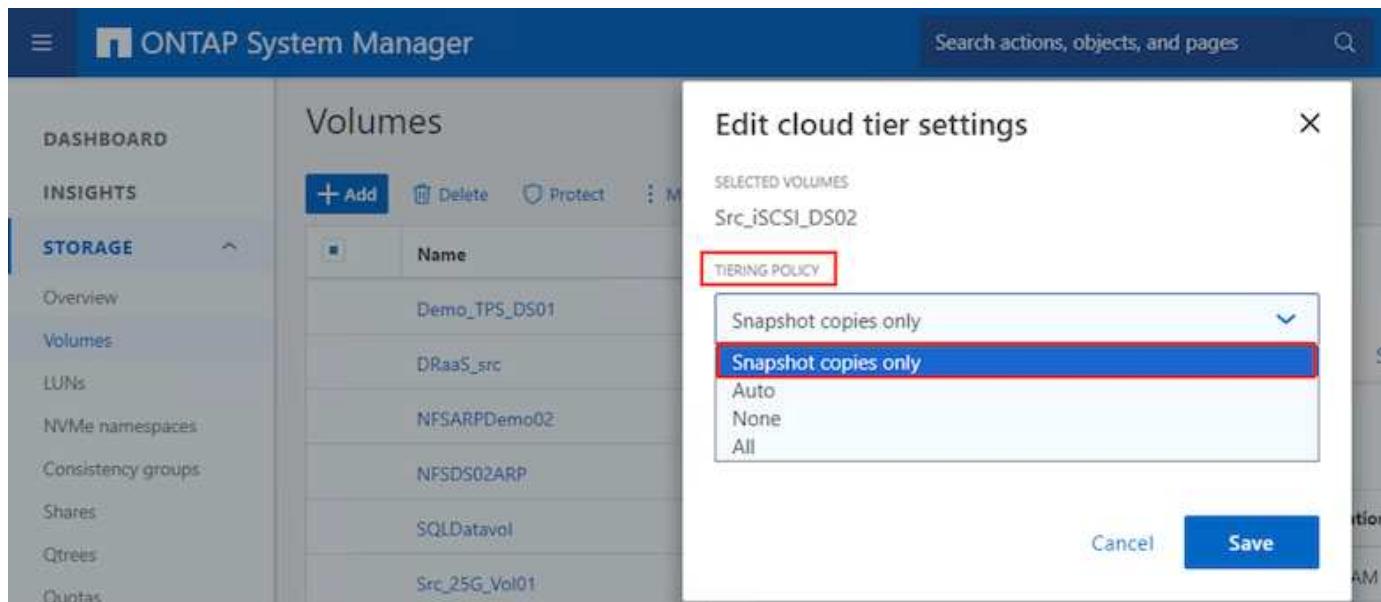
Entity Name	Enabled	UUID	Location
NFS_Demo8_VH02	Yes	50121585-4879-e718-2121-770000000002	[Src_NFS_D04] NFS_Demo8_VH02[NFS_Demo8_VH02.vmx]
NFS_Demo8_VH01	Yes	50121585-7704-210e-62de-e48114920e00	[Src_NFS_D04] NFS_Demo8_VH01[NFS_Demo8_VH01.vmx]
NFS_Demo8_VH03	Yes	50121585-8058-5406-7674-48413e991620	[Src_NFS_D04] NFS_Demo8_VH03[NFS_Demo8_VH03.vmx]
NFS_Demo8_VH05	Yes	50121585-ee29-4d33-2020-05137a609f01	[Src_NFS_D04] NFS_Demo8_VH05[NFS_Demo8_VH05.vmx]
NFS_Demo8_VH04	Yes	50121585-7a4e-4d33-9323-250077a68f18	[Src_NFS_D04] NFS_Demo8_VH04[NFS_Demo8_VH04.vmx]
Src_NFS_D04	No	n/a	n/a

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Sie bei der Verwendung von ONTAP ASA Speicher zur Optimierung der Gesamtbetriebskosten für eine VMware-Bereitstellung das SnapCenter Plug-in für VMware als einfache und effiziente Methode zum Sichern von VMs verwenden. Es ermöglicht die nahtlose und schnelle Sicherung und Wiederherstellung von VMs, da Snapshot-Sicherungen buchstäblich nur Sekunden dauern.

Siehe hierzu ["Lösungsleitfaden"](#) Und ["Produktdokumentation"](#) um mehr über die Snapcenter-Konfiguration, Sicherung und Wiederherstellung vom primären oder sekundären Speichersystem oder sogar von

Sicherungen zu erfahren, die zur langfristigen Aufbewahrung auf einem Objektspeicher gespeichert sind.

Um die Speicherkosten zu senken, kann FabricPool Volume Tiering aktiviert werden, um Daten für Snapshot-Kopien automatisch auf eine kostengünstigere Speicherebene zu verschieben. Snapshot-Kopien belegen normalerweise über 10 % des zugewiesenen Speichers. Diese zeitpunktbezogenen Kopien sind zwar für den Datenschutz und die Notfallwiederherstellung wichtig, werden jedoch selten verwendet und stellen keine effiziente Nutzung des Hochleistungsspeichers dar. Mit der „Nur-Snapshot“-Richtlinie für FabricPool können Sie problemlos Speicherplatz auf Hochleistungsspeichern freigeben. Wenn diese Richtlinie aktiviert ist, werden inaktive Snapshot-Kopierblöcke im Volume, die nicht vom aktiven Dateisystem verwendet werden, auf die Objektebene verschoben. Nach dem Lesen wird die Snapshot-Kopie auf die lokale Ebene verschoben, um eine VM oder einen gesamten Datenspeicher wiederherzustellen. Diese Objektebene kann die Form einer privaten Cloud (wie NetApp StorageGRID) oder einer öffentlichen Cloud (wie AWS oder Azure) haben.



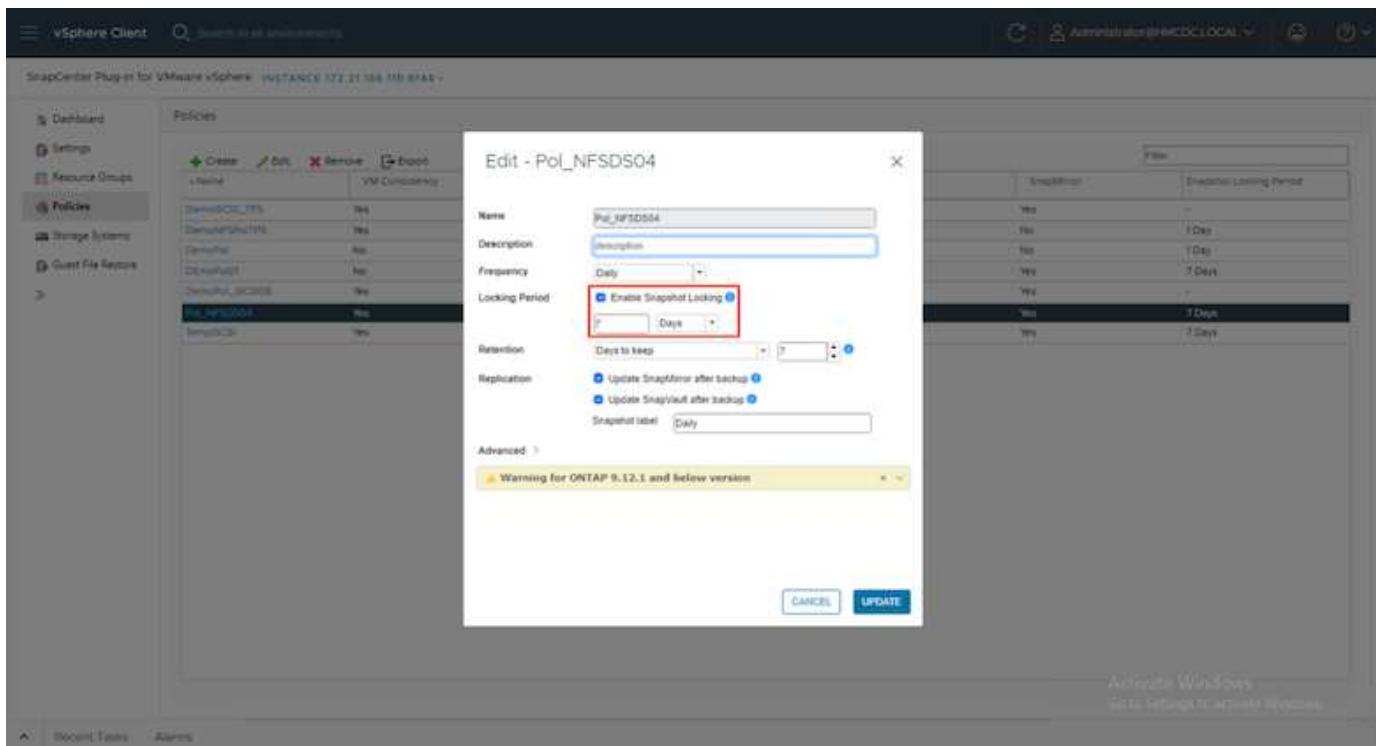
The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar is titled 'STORAGE' and includes 'Overview', 'Volumes', 'LUNs', 'NVMe namespaces', 'Consistency groups', 'Shares', 'Qtrees', and 'Quotas'. The main area is titled 'Volumes' and lists several volumes: 'Demo_TPS_DS01', 'DRaaS_src', 'NFSARDemo02', 'NFSDS02ARP', 'SQLDatavol', and 'Src_25G_Vol01'. A modal dialog box is open, titled 'Edit cloud tier settings'. It shows a list of 'SELECTED VOLUMES' with 'Src_iSCSI_DS02'. Below this is a 'TIERING POLICY' dropdown menu with the following options: 'Snapshot copies only', 'Snapshot copies only' (which is highlighted with a blue background), 'Auto', 'None', and 'All'. The 'Snapshot copies only' option is selected. At the bottom of the dialog are 'Cancel' and 'Save' buttons.

Detaillierte Anleitungen anzeigen für "[VMware vSphere mit ONTAP](#)".

Ransomware-Schutz

Eine der wirksamsten Möglichkeiten zum Schutz vor Ransomware-Angriffen ist die Implementierung mehrschichtiger Sicherheitsmaßnahmen. Jede virtuelle Maschine auf einem Datenspeicher hostet ein Standardbetriebssystem. Stellen Sie sicher, dass auf den Unternehmensservern Anti-Malware-Produkt pakete installiert und regelmäßig aktualisiert werden. Dies ist ein wesentlicher Bestandteil einer mehrschichtigen Ransomware-Schutzstrategie. Implementieren Sie außerdem Datenschutz mithilfe der Snapshot-Technologie von NetApp, um eine schnelle und zuverlässige Wiederherstellung nach einem Ransomware-Angriff zu gewährleisten.

Ransomware-Angriffe zielen zunehmend auf Backups und Snapshot-Wiederherstellungspunkte ab, indem sie versuchen, diese zu löschen, bevor mit der Verschlüsselung der Dateien begonnen wird. Mit ONTAP kann dies jedoch verhindert werden, indem manipulationssichere Snapshots auf primären oder sekundären Systemen erstellt werden mit "[NetApp Snapshot-Kopiersperre](#)" in ONTAP. Diese Snapshot-Kopien können von Ransomware-Angrifern oder betrügerischen Administratoren weder gelöscht noch geändert werden, sodass sie auch nach einem Angriff verfügbar sind. Sie können die Daten virtueller Maschinen in Sekundenschnelle wiederherstellen und so die Ausfallzeiten des Unternehmens minimieren. Darüber hinaus haben Sie die Flexibilität, den Snapshot-Zeitplan und die Sperrdauer so auszuwählen, wie es für Ihr Unternehmen am besten geeignet ist.



Als Teil des mehrschichtigen Ansatzes gibt es auch eine native integrierte ONTAP -Lösung zum Schutz vor unbefugtem Löschen von Backup-Snapshot-Kopien. Es ist als Multiadmin-Verifizierung oder MAV bekannt und in ONTAP 9.11.1 und höher verfügbar. Der ideale Ansatz besteht darin, Abfragen für MAV-spezifische Vorgänge zu verwenden.

Weitere Informationen zu MAV und zur Konfiguration seiner Schutzfunktionen finden Sie im ["Übersicht über die Multi-Admin-Verifizierung"](#).

Migration

Viele IT-Organisationen verfolgen in ihrer Transformationsphase einen Hybrid-Cloud-First-Ansatz. Kunden bewerten ihre aktuelle IT-Infrastruktur und verlagern ihre Workloads auf Grundlage dieser Bewertung und Erkenntnisse in die Cloud. Die Gründe für die Migration in die Cloud sind unterschiedlich und können Faktoren wie Elastizität und Burst, Rechenzentrumsausstieg, Rechenzentrumskonsolidierung, End-of-Life-Szenarien, Fusionen, Übernahmen und mehr umfassen. Die Migrationsgründe jeder Organisation hängen von ihren spezifischen Geschäftsprioritäten ab, wobei die Kostenoptimierung die höchste Priorität hat. Die Auswahl des richtigen Cloud-Speichers ist beim Wechsel zur Hybrid Cloud von entscheidender Bedeutung, da er die Leistungsfähigkeit und Elastizität der Cloud-Bereitstellung freisetzt.

Durch die Integration von 1P-Diensten von NetApp auf jedem Hyperskalar können Unternehmen mit einem einfachen Migrationsansatz eine vSphere-basierte Cloud-Lösung realisieren, ohne dass eine Neuplattformierung, IP-Änderungen oder Architekturänderungen erforderlich sind. Darüber hinaus können Sie mit dieser Optimierung den Speicherbedarf skalieren und gleichzeitig die Anzahl der Hosts in vSphere auf dem Mindestwert halten, ohne dass sich an der Speicherhierarchie, der Sicherheit oder den bereitgestellten Dateien etwas ändert.

- Detaillierte Anleitungen anzeigen für ["Migrieren Sie Workloads zum FSx ONTAP Datenspeicher"](#) .
- Detaillierte Anleitungen anzeigen für ["Migrieren von Workloads zum Azure NetApp Files Datenspeicher"](#) .
- Detaillierte Anleitungen anzeigen für ["Migrieren Sie Workloads zum Google Cloud NetApp Volumes Datenspeicher"](#) .

Notfallwiederherstellung

Notfallwiederherstellung zwischen lokalen Standorten

Weitere Einzelheiten finden Sie unter "[DR mit NetApp Disaster Recovery für VMFS-Datenspeicher](#)"

Disaster Recovery zwischen On-Premises und VMware Cloud in jedem Hyperskalaren

Kunden, die VMware Cloud auf einem beliebigen Hyperskalar als Notfallwiederherstellungsziel verwenden möchten, können mit ONTAP Speicher betriebene Datenspeicher (Azure NetApp Files, FSx ONTAP, Google Cloud NetApp Volumes) verwenden, um Daten vor Ort mit jeder validierten Drittanbieterlösung zu replizieren, die VM-Replikationsfunktionen bietet. Durch das Hinzufügen von ONTAP Speicher-basierten Datenspeichern wird eine kostenoptimierte Notfallwiederherstellung am Zielort mit einer geringeren Anzahl von ESXi-Hosts ermöglicht. Dadurch ist es auch möglich, sekundäre Standorte in der lokalen Umgebung außer Betrieb zu nehmen und so erhebliche Kosteneinsparungen zu erzielen.

- Detaillierte Anleitungen anzeigen für "[Notfallwiederherstellung zum FSx ONTAP Datenspeicher](#)" .
- Detaillierte Anleitungen anzeigen für "[Notfallwiederherstellung im Azure NetApp Files Datenspeicher](#)" .
- Detaillierte Anleitungen anzeigen für "[Notfallwiederherstellung zum Google Cloud NetApp Volumes Datenspeicher](#)" .

Abschluss

Diese Lösung zeigt den optimalen Ansatz für die Nutzung der ONTAP SAN-Technologien und Offtap-Tools, um Unternehmen jetzt und in Zukunft wichtige IT-Dienste bereitzustellen. Diese Vorteile sind besonders für virtualisierte Umgebungen von Nutzen, in denen VMware vSphere in einem SAN-Setup ausgeführt wird. Dank der Flexibilität und Skalierbarkeit der NetApp Speichersysteme können Unternehmen eine Grundlage für die Aktualisierung und Anpassung ihrer Infrastruktur schaffen und so den sich im Laufe der Zeit ändernden Geschäftsanforderungen gerecht werden. Dieses System kann aktuelle Arbeitslasten bewältigen und die Effizienz der Infrastruktur verbessern, wodurch die Betriebskosten gesenkt und auf zukünftige Arbeitslasten vorbereitet werden.

Verwenden Sie nConnect auf NFS v3-Datenspeichern, um die Datenspeicherleistung zu verbessern

Verwenden Sie die NFS nConnect-Funktion, um die Datenspeicherleistung in VMware vSphere 8-Umgebungen zu verbessern. Dieses Verfahren umfasst das Hosten von VMs pro NFS-Datenspeicher, die Steigerung der NFS-Datenspeicherleistung und die Konfiguration einer höheren Ebene für VM- und Container-basierte Anwendungen.

Ab VMware vSphere 8.0 U1 (als Tech-Preview) ermöglicht die nconnect-Funktion mehrere TCP-Verbindungen für NFS v3-Datenspeichervolumes, um einen höheren Durchsatz zu erzielen. Kunden, die einen NFS-Datenspeicher verwenden, können jetzt die Anzahl der Verbindungen zum NFS-Server erhöhen und so die Nutzung von Hochgeschwindigkeits-Netzwerkschnittstellenkarten maximieren.

 Die Funktion ist allgemein für NFS v3 mit 8.0 U2 verfügbar. Siehe Abschnitt „Speicherung“ auf "[Versionshinweise zu VMware vSphere 8.0 Update 2](#)". NFS v4.1-Unterstützung wird mit vSphere 8.0 U3 hinzugefügt. Weitere Informationen finden Sie unter "[Versionshinweise zu vSphere 8.0 Update 3](#)"

Anwendungsfälle

- Hosten Sie mehr virtuelle Maschinen pro NFS-Datenspeicher auf demselben Host.
- Steigern Sie die Leistung des NFS-Datenspeichers.
- Bieten Sie eine Option, um Dienste auf einer höheren Ebene für VM- und Container-basierte Anwendungen anzubieten.

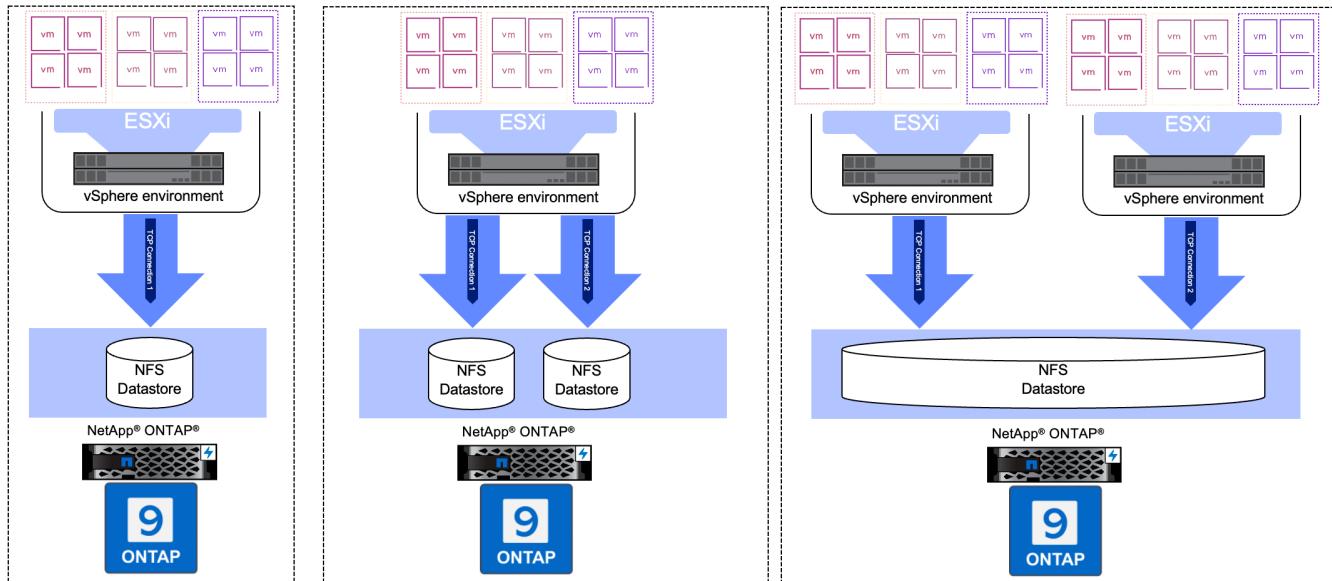
Technische Details

Der Zweck von nconnect besteht darin, mehrere TCP-Verbindungen pro NFS-Datenspeicher auf einem vSphere-Host bereitzustellen. Dies trägt zur Erhöhung der Parallelität und Leistung für NFS-Datenspeicher bei. Wenn in ONTAP eine NFS-Einbindung hergestellt wird, wird eine Verbindungs-ID (CID) erstellt. Dieses CID ermöglicht bis zu 128 gleichzeitige Operationen während des Fluges. Wenn diese Zahl vom Client überschritten wird, führt ONTAP eine Art Flusskontrolle durch, bis einige verfügbare Ressourcen freigegeben werden können, während andere Vorgänge abgeschlossen werden. Diese Pausen dauern normalerweise nur wenige Mikrosekunden, können sich jedoch im Laufe von Millionen von Vorgängen summieren und zu Leistungsproblemen führen. Nconnect kann das Limit von 128 nehmen und es mit der Anzahl der Nconnect-Sitzungen auf dem Client multiplizieren, was mehr gleichzeitige Vorgänge pro CID ermöglicht und möglicherweise Leistungsvorteile mit sich bringt. Weitere Einzelheiten finden Sie unter "["NFS-Best-Practice- und Implementierungshandbuch"](#)

Standard-NFS-Datenspeicher

Um die Leistungseinschränkungen einer einzelnen Verbindung eines NFS-Datenspeichers zu beheben, werden zusätzliche Datenspeicher bereitgestellt oder zusätzliche Hosts hinzugefügt, um die Verbindung zu verbessern.

Without nConnect feature with NetApp and VMware

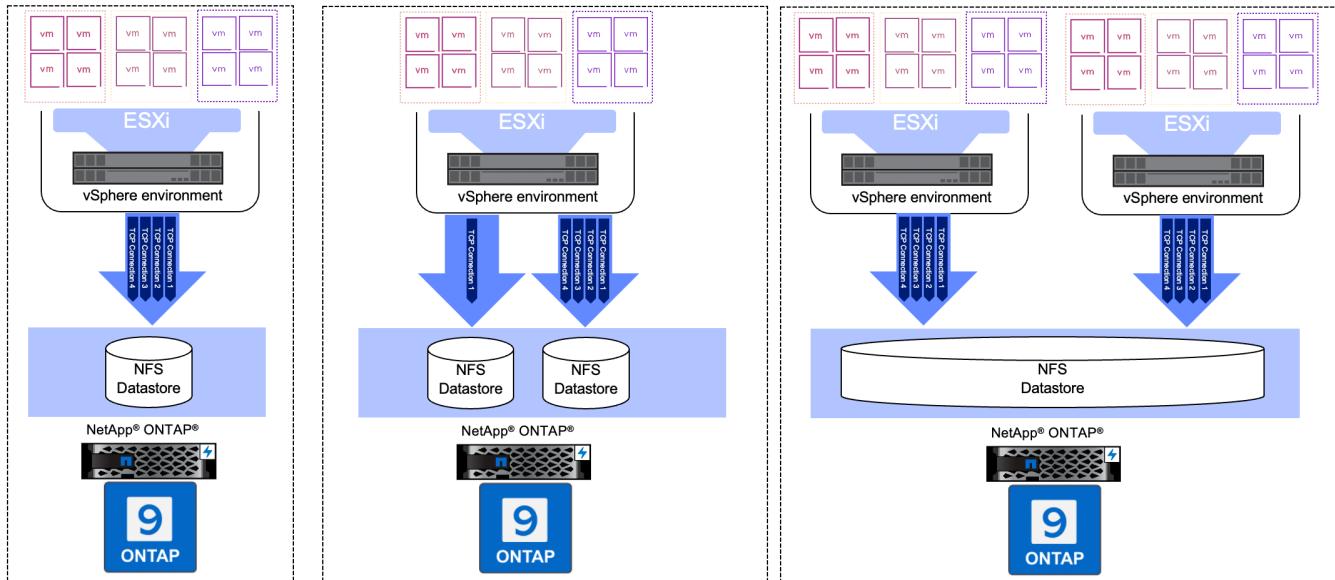


Mit nConnect NFS Datastore

Sobald der NFS-Datenspeicher mit ONTAP Tools oder anderen Optionen erstellt wurde, kann die Anzahl der Verbindungen pro NFS-Datenspeicher mithilfe von vSphere CLI, PowerCLI, dem Govc-Tool oder anderen API-Optionen geändert werden. Um Leistungsprobleme im Zusammenhang mit vMotion zu vermeiden, halten Sie

die Anzahl der Verbindungen für den NFS-Datenspeicher auf allen vSphere-Hosts, die Teil des vSphere-Clusters sind, gleich.

With nConnect feature with NetApp and VMware



Voraussetzung

Um die Nconnect-Funktion zu nutzen, müssen die folgenden Abhängigkeiten erfüllt sein.

ONTAP -Version	vSphere-Version	Kommentare
9.8 oder höher	8 Aktualisierung 1	Technische Vorschau mit Option zur Erhöhung der Anzahl Verbindungen. Um die Anzahl der Verbindungen zu verringern, muss der Datenspeicher ausgehängt werden.
9.8 oder höher	8 Aktualisierung 2	Generell mit der Option zur Erhöhung und Verringerung der Verbindungsanzahl verfügbar.
9.8 oder höher	8 Aktualisierung 3	NFS 4.1 und Multipfad-Unterstützung.

Aktualisieren Sie die Anzahl der Verbindungen zum NFS-Datenspeicher

Eine einzelne TCP-Verbindung wird verwendet, wenn ein NFS-Datenspeicher mit ONTAP Tools oder mit vCenter erstellt wird. Um die Anzahl der Verbindungen zu erhöhen, kann die vSphere CLI verwendet werden. Der Referenzbefehl wird unten angezeigt.

```

# Increase the number of connections while creating the NFS v3 datastore.
esxcli storage nfs add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To specify the number of connections while mounting the NFS 4.1
datastore.
esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v <datastore_name> -s
<remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the number of connections for existing NFSv3
datastore.
esxcli storage nfs param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# For NFSv4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# To set VMkernel adapter for an existing NFS 4.1 datastore
esxcli storage nfs41 param set -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v
<datastore_name> -c <number_of_connections>

```

oder verwenden Sie PowerCLI ähnlich wie unten gezeigt

```

$datastoreSys = Get-View (Get-VMHost host01.vsphere.local).ExtensionData
.ConfigManager.DatastoreSystem
$nfsSpec = New-Object VMware.Vim.HostNasVolumeSpec
$nfsSpec.RemoteHost = "nfs_server.ontap.local"
$nfsSpec.RemotePath = "/DS01"
$nfsSpec.LocalPath = "DS01"
$nfsSpec.AccessMode = "readWrite"
$nfsSpec.Type = "NFS"
$nfsSpec.Connections = 4
$datastoreSys.CreateNasDatastore($nfsSpec)

```

Hier ist ein Beispiel für die Erhöhung der Verbindungsanzahl mit dem GoVC-Tool.

```

$env.GOVC_URL = 'vcenter.vsphere.local'
$env.GOVC_USERNAME = 'administrator@vsphere.local'
$env.GOVC_PASSWORD = 'XXXXXXXXXX'
$env.GOVC_Datastore = 'DS01'
# $env.GOVC_INSECURE = 1
$env.GOVC_HOST = 'host01.vsphere.local'
# Increase number of connections while creating the datastore.
govc host.esxcli storage nfs add -H nfs_server.ontap.local -v DS01 -s
/DS01 -c 2
# For NFS 4.1, replace nfs with nfs41
govc host.esxcli storage nfs41 add -H <NFS_Server_FQDN_or_IP> -v
<datastore_name> -s <remote_share> -c <number_of_connections>
# To utilize specific VMkernel adapters while mounting, use the -I switch
govc host.esxcli storage nfs41 add -I <NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk1 -I
<NFS_Server_FQDN_or_IP>:vmk2 -v <datastore_name> -s <remote_share> -c
<number_of_connections>
# To increase or decrease the connections for existing datastore.
govc host.esxcli storage nfs param set -v DS01 -c 4
# For NFSv4.1 datastore
govc host.esxcli storage nfs41 param set -v <datastore_name> -c
<number_of_connections>
# View the connection info
govc host.esxcli storage nfs list

```

Verweisen "[VMware KB-Artikel 91497](#)" für weitere Informationen.

Designüberlegungen

Die maximale Anzahl der auf ONTAP unterstützten Verbindungen hängt vom Speicherplattformmodell ab. Suchen Sie nach exec_ctx auf "[NFS-Best-Practice- und Implementierungshandbuch](#)" für weitere Informationen.

Wenn die Anzahl der Verbindungen pro NFSv3-Datenspeicher erhöht wird, verringert sich die Anzahl der NFS-Datenspeicher, die auf diesem vSphere-Host gemountet werden können. Die Gesamtzahl der pro vSphere-Host unterstützten Verbindungen beträgt 256. Überprüfen "[VMware KB-Artikel 91481](#)" für Datenspeicherlimits pro vSphere-Host.



Der vVol-Datenspeicher unterstützt die nConnect-Funktion nicht. Allerdings werden Protokollendpunkte auf das Verbindungslimit angerechnet. Beim Erstellen des vVol-Datenspeichers wird für jeden Datenlebenszyklus eines SVM ein Protokollendpunkt erstellt.

Konfigurieren Sie NFS-Datenspeicher für vSphere 8 mit ONTAP tools for VMware vSphere

Stellen Sie ONTAP tools for VMware vSphere 10 bereit, um NFS-Datenspeicher in einer vSphere 8-Umgebung zu konfigurieren. Dieses Verfahren umfasst das Erstellen von SVMs und LIFs für NFS-Verkehr, das Einrichten des ESXi-Host-Netzwerks und das

Registrieren von ONTAP Tools bei Ihrem vSphere-Cluster.

ONTAP tools for VMware vSphere 10 verfügen über eine Architektur der nächsten Generation, die native Hochverfügbarkeit und Skalierbarkeit für den VASA-Provider ermöglicht (unterstützt iSCSI- und NFS- vVols). Dies vereinfacht die Verwaltung mehrerer VMware vCenter-Server und ONTAP -Cluster.

In diesem Szenario zeigen wir, wie ONTAP tools for VMware vSphere 10 bereitgestellt und verwendet werden und wie ein NFS-Datenspeicher für vSphere 8 konfiguriert wird.

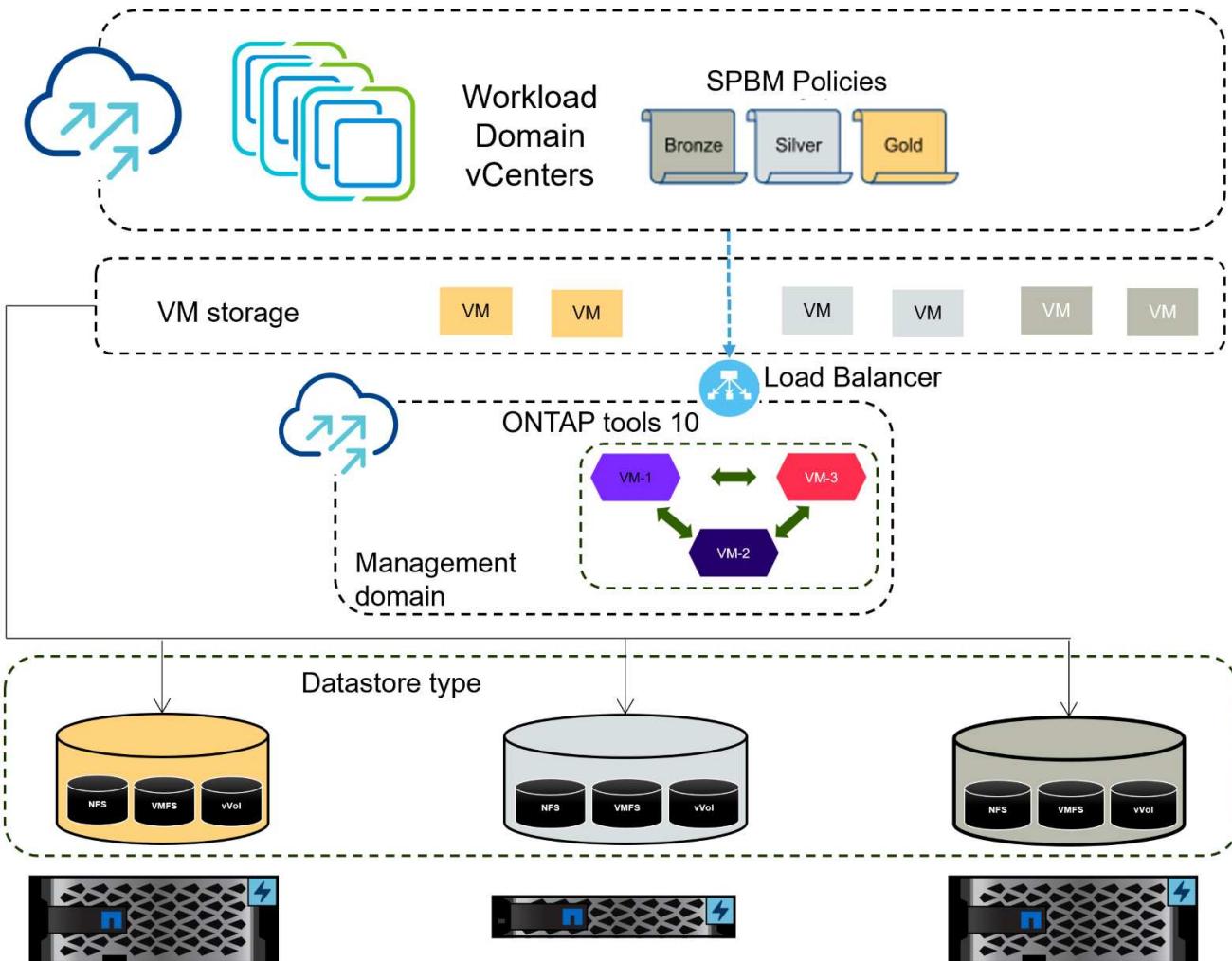
Lösungsübersicht

Dieses Szenario umfasst die folgenden allgemeinen Schritte:

- Erstellen Sie eine Storage Virtual Machine (SVM) mit logischen Schnittstellen (LIFs) für NFS-Verkehr.
- Erstellen Sie eine verteilte Portgruppe für das NFS-Netzwerk auf dem vSphere 8-Cluster.
- Erstellen Sie einen VMkernel-Adapter für NFS auf den ESXi-Hosts im vSphere 8-Cluster.
- Stellen Sie ONTAP Tools 10 bereit und registrieren Sie sich beim vSphere 8-Cluster.
- Erstellen Sie einen neuen NFS-Datenspeicher auf dem vSphere 8-Cluster.

Architektur

Das folgende Diagramm zeigt die Architekturkomponenten einer ONTAP tools for VMware vSphere 10.



Voraussetzungen

Diese Lösung erfordert die folgenden Komponenten und Konfigurationen:

- Ein ONTAP AFF -Speichersystem mit physischen Datenports auf Ethernet-Switches, die für den Speicherverkehr vorgesehen sind.
- Die Bereitstellung des vSphere 8-Clusters ist abgeschlossen und auf den vSphere-Client kann zugegriffen werden.
- ONTAP tools for VMware vSphere 10 wurden von der NetApp Support-Site heruntergeladen.

NetApp empfiehlt redundante Netzwerkdesigns für NFS, die Fehlertoleranz für Speichersysteme, Switches, Netzwerkadapter und Hostsysteme bieten. Es ist üblich, NFS je nach den Architekturanforderungen mit einem einzelnen Subnetz oder mehreren Subnetzen bereitzustellen.

Siehe ["Best Practices für die Ausführung von NFS mit VMware vSphere"](#) für ausführliche Informationen speziell zu VMware vSphere.

Netzwerkhinweise zur Verwendung von ONTAP mit VMware vSphere finden Sie im ["Netzwerkkonfiguration – NFS"](#) Abschnitt der Dokumentation zu NetApp -Unternehmensanwendungen.

Umfassende ONTAP -Tools 10 Ressourcen finden Sie ["ONTAP tools for VMware vSphere –"](#)

[Dokumentationsressourcen](#)" .

Bereitstellungsschritte

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ONTAP Tools 10 bereitzustellen und damit einen NFS-Datenspeicher in der VCF-Verwaltungsdomäne zu erstellen:

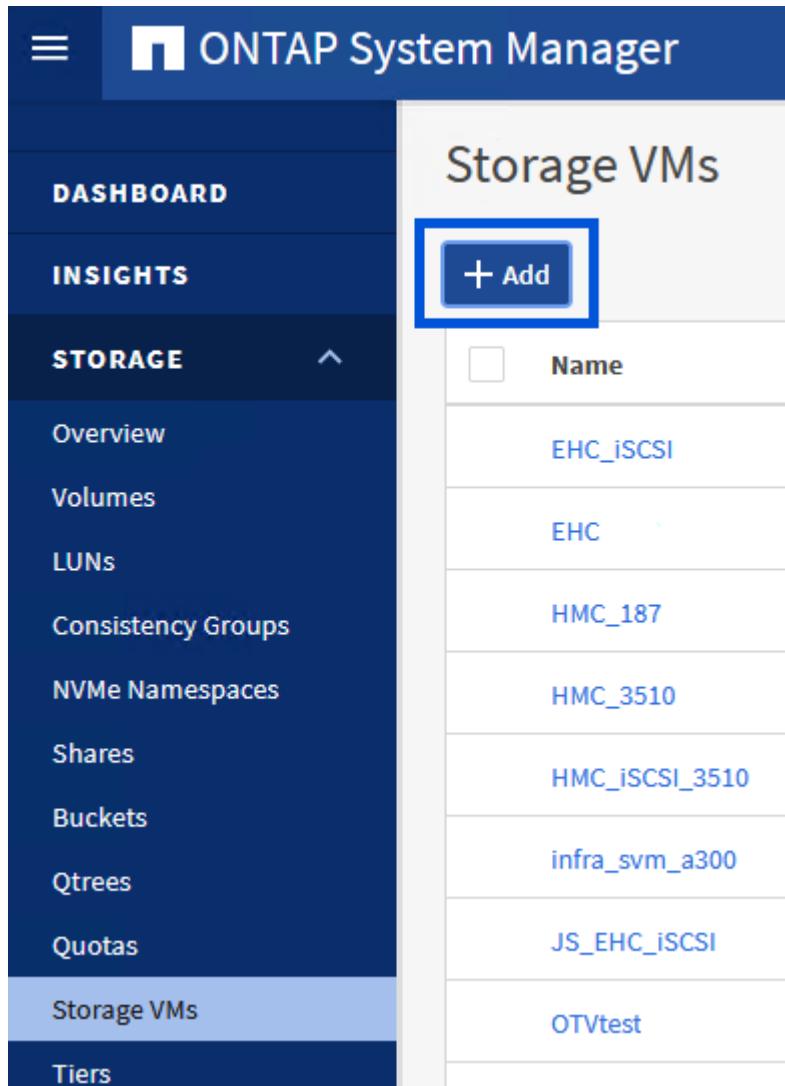
Erstellen Sie SVM und LIFs auf dem ONTAP Speichersystem

Der folgende Schritt wird im ONTAP System Manager ausgeführt.

Erstellen der Speicher-VM und LIFs

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine SVM zusammen mit mehreren LIFs für NFS-Verkehr zu erstellen.

1. Navigieren Sie im ONTAP System Manager im linken Menü zu **Storage VMs** und klicken Sie zum Starten auf **+ Hinzufügen**.



The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar has a 'Storage' section with 'Storage VMs' selected. The main area is titled 'Storage VMs' and shows a list of existing SVMs: EHC_iSCSI, EHC, HMC_187, HMC_3510, HMC_iSCSI_3510, infra_svm_a300, JS_EHC_iSCSI, and OTVtest. A blue-bordered 'Add' button is visible above the list. The 'Storage VMs' item in the sidebar is also highlighted with a blue border.

2. Geben Sie im Assistenten **Speicher-VM hinzufügen** einen **Namen** für die SVM ein, wählen Sie den **IP-Bereich** aus und klicken Sie dann unter **Zugriffsprotokoll** auf die Registerkarte **SMB/CIFS, NFS, S3** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **NFS aktivieren**.

Add Storage VM

X

STORAGE VM NAME

VCF_NFS

IPSPACE

Default

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3

iSCSI FC NVMe

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

⚠ Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8



Es ist nicht erforderlich, hier die Schaltfläche **NFS-Clientzugriff zulassen** zu aktivieren, da zur Automatisierung des Datastore-Bereitstellungsprozesses Ontap-Tools für VMware vSphere verwendet werden. Dazu gehört die Bereitstellung des Clientzugriffs für die ESXi-Hosts.

3. Geben Sie im Abschnitt **Netzwerkschnittstelle** die **IP-Adresse**, **Subnetzmaske** und **Broadcast-Domäne und -Port** für das erste LIF ein. Für nachfolgende LIFs kann das Kontrollkästchen aktiviert werden, um gemeinsame Einstellungen für alle verbleibenden LIFs oder separate Einstellungen zu verwenden.

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

ntaphci-a300-01

SUBNET

IP ADDRESS	SUBNET MASK	GATEWAY	BROADCAST DOMAIN AND PORT
172.21.118.119	24	Add optional gateway	NFS_iSCSI

Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces

ntaphci-a300-02

SUBNET

IP ADDRESS	PORT
172.21.118.120	a0a-3374

4. Wählen Sie, ob das Storage VM-Administrationskonto (für Umgebungen mit mehreren Mandanten) aktiviert werden soll, und klicken Sie auf **Speichern**, um die SVM zu erstellen.

Storage VM Administration

Manage administrator account

Save

[Cancel](#)

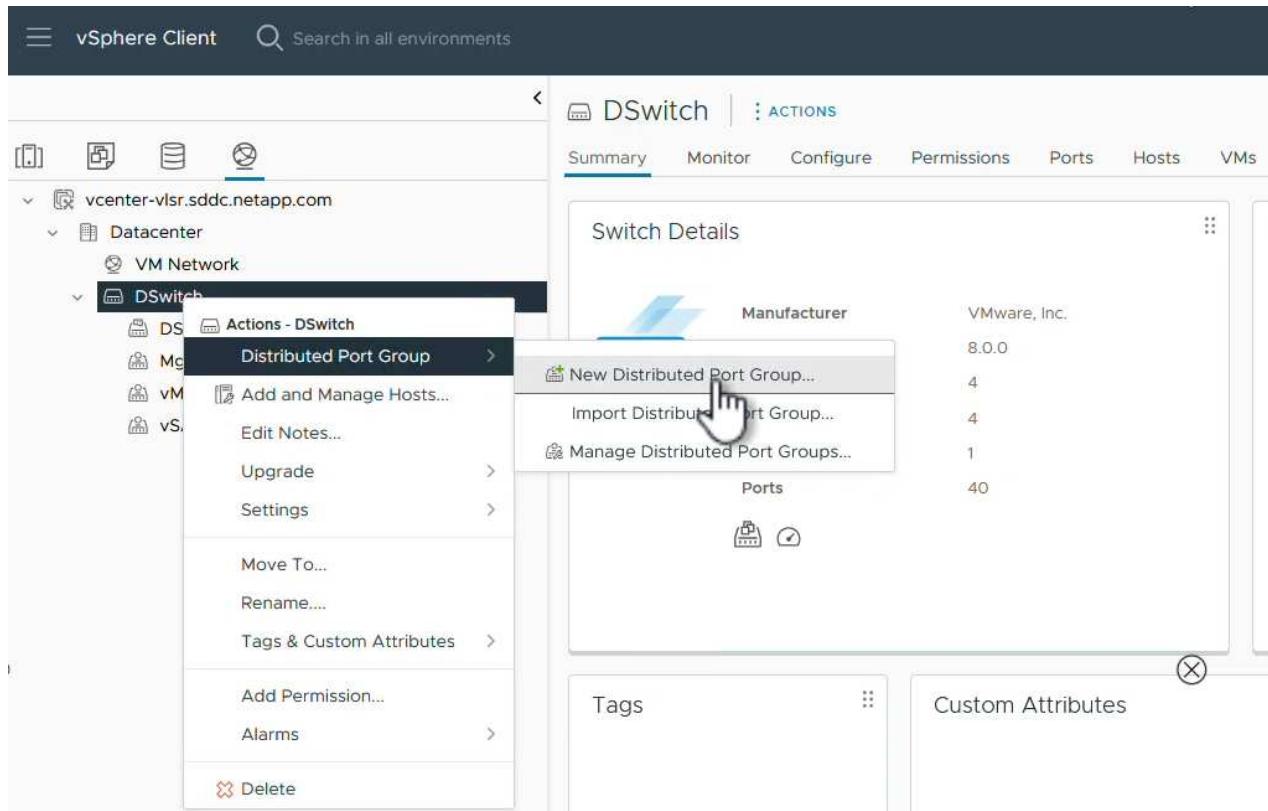
Einrichten des Netzwerks für NFS auf ESXi-Hosts

Die folgenden Schritte werden mithilfe des vSphere-Clients auf dem VI Workload Domain-Cluster ausgeführt. In diesem Fall wird vCenter Single Sign-On verwendet, sodass der vSphere-Client in allen Verwaltungs- und Workloaddomänen gleich ist.

Erstellen Sie eine verteilte Portgruppe für NFS-Verkehr

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine neue verteilte Portgruppe für das Netzwerk zur Übertragung von NFS-Verkehr zu erstellen:

1. Navigieren Sie im vSphere-Client zu **Inventar > Netzwerk** für die Workloaddomäne. Navigieren Sie zum vorhandenen Distributed Switch und wählen Sie die Aktion zum Erstellen einer **Neuen verteilten Portgruppe**....



2. Geben Sie im Assistenten **Neue verteilte Portgruppe** einen Namen für die neue Portgruppe ein und klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.
3. Füllen Sie auf der Seite **Einstellungen konfigurieren** alle Einstellungen aus. Wenn VLANs verwendet werden, stellen Sie sicher, dass Sie die richtige VLAN-ID angeben. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

New Distributed Port Group

1 Name and location

2 Configure settings

3 Ready to complete

Configure settings

Set general properties of the new port group.

X

Port binding Static binding

Port allocation Elastic

Number of ports 8

Network resource pool (default)

VLAN

VLAN type VLAN

VLAN ID 3374

Advanced

Customize default policies configuration

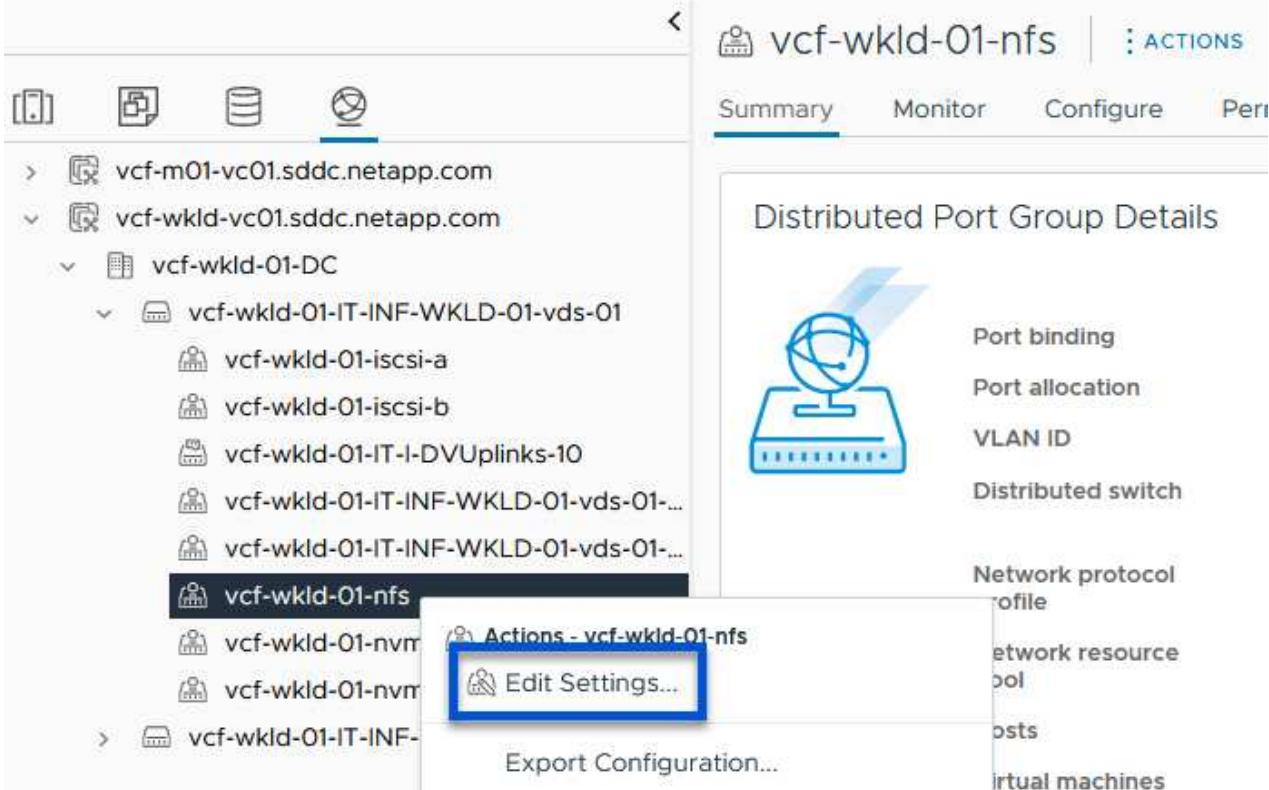
CANCEL

BACK

NEXT



4. Überprüfen Sie auf der Seite **Bereit zum Abschließen** die Änderungen und klicken Sie auf **Fertig**, um die neue verteilte Portgruppe zu erstellen.
5. Nachdem die Portgruppe erstellt wurde, navigieren Sie zu der Portgruppe und wählen Sie die Aktion „Einstellungen bearbeiten...“ aus.



The screenshot shows the vSphere Client interface. On the left, a navigation tree lists various network components. In the center, the 'Distributed Port Group Details' for 'vcf-wkld-01-nfs' are displayed. On the right, a sidebar lists configuration options. A blue box highlights the 'Edit Settings...' button in the actions menu.

vcf-wkld-01-nfs

vcf-m01-vc01.sddc.netapp.com

vcf-wkld-vc01.sddc.netapp.com

vcf-wkld-01-DC

vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01

vcf-wkld-01-iscsi-a

vcf-wkld-01-iscsi-b

vcf-wkld-01-IT-I-DVUplinks-10

vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01...

vcf-wkld-01-IT-INF-WKLD-01-vds-01...

vcf-wkld-01-nfs

vcf-wkld-01-nvm

vcf-wkld-01-nvm

vcf-wkld-01-IT-INF-

vcf-wkld-01-nfs

Actions - vcf-wkld-01-nfs

Edit Settings...

Export Configuration...

Summary Monitor Configure Periodic

Distributed Port Group Details

Port binding

Port allocation

VLAN ID

Distributed switch

Network protocol profile

Network resource pool

Hosts

Virtual machines

6. Navigieren Sie auf der Seite **Verteilte Portgruppe – Einstellungen bearbeiten** im linken Menü zu **Teaming und Failover**. Aktivieren Sie die Teambildung für die Uplinks, die für den NFS-Verkehr verwendet werden sollen, indem Sie sicherstellen, dass sie sich gemeinsam im Bereich **Aktive Uplinks** befinden. Verschieben Sie alle nicht verwendeten Uplinks nach unten zu **Ungenutzte Uplinks**.

General **Load balancing** Route based on originating virtual port

Advanced **Network failure detection** Link status only

VLAN **Notify switches** Yes

Security **Fallback** Yes

Traffic shaping

Teaming and failover

Monitoring **Failover order** ⓘ

Miscellaneous

MOVE UP MOVE DOWN

Active uplinks

Uplink 1

Uplink 2

Standby uplinks

Unused uplinks

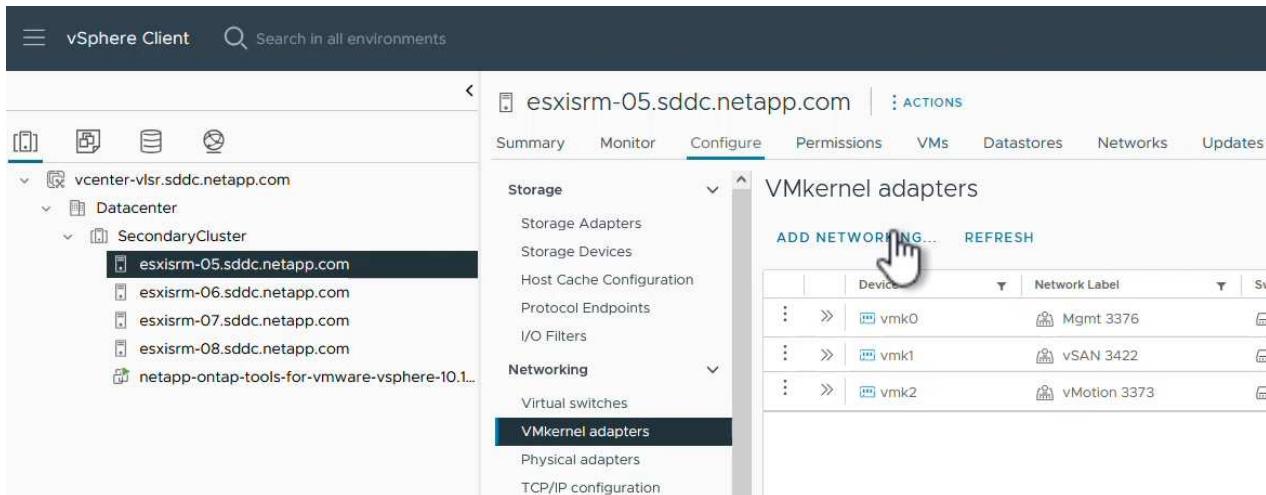
CANCEL **OK**

7. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden ESXi-Host im Cluster.

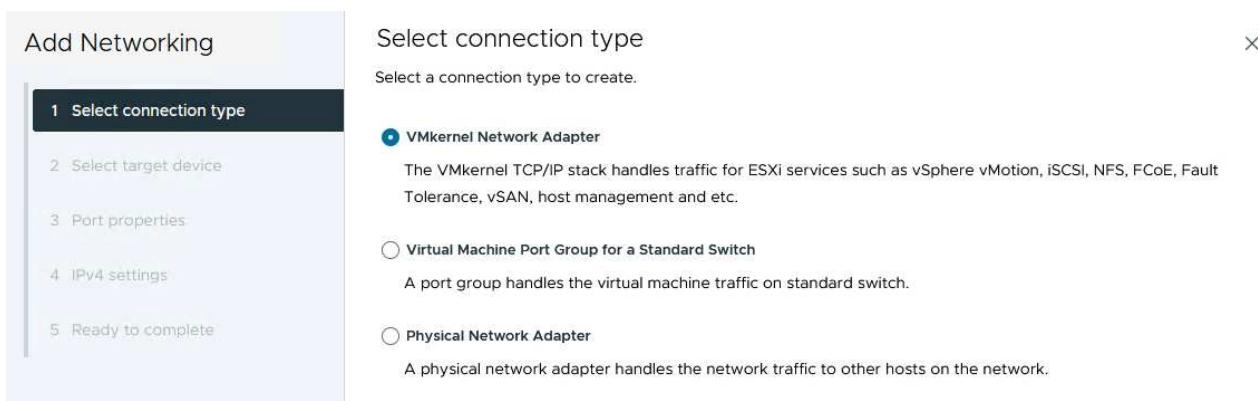
Erstellen Sie auf jedem ESXi-Host einen VMkernel-Adapter

Wiederholen Sie diesen Vorgang auf jedem ESXi-Host in der Workload-Domäne.

1. Navigieren Sie vom vSphere-Client zu einem der ESXi-Hosts im Workload-Domäneninventar. Wählen Sie auf der Registerkarte **Konfigurieren VMkernel-Adapter** aus und klicken Sie zum Starten auf **Netzwerk hinzufügen....**



2. Wählen Sie im Fenster **Verbindungstyp auswählen VMkernel-Netzwerkadapter** und klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.



3. Wählen Sie auf der Seite **Zielgerät auswählen** eine der zuvor erstellten verteilten Portgruppen für NFS aus.

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

Select target device

X

Select a target device for the new connection.

- Select an existing network
- Select an existing standard switch
- New standard switch

Quick Filter

Enter value

	Name	NSX Port Group ID	Distributed Switch
<input type="radio"/>	Mgmt 3376	--	DSwitch
<input checked="" type="radio"/>	NFS 3374	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vMotion 3373	--	DSwitch
<input type="radio"/>	vSAN 3422	--	DSwitch

Manage Columns

4 items

CANCEL

BACK

NEXT

4. Behalten Sie auf der Seite **Porteigenschaften** die Standardeinstellungen bei (keine aktivierten Dienste) und klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.
5. Geben Sie auf der Seite **IPv4-Einstellungen** die **IP-Adresse** und **Subnetzmaske** ein und geben Sie eine neue Gateway-IP-Adresse an (nur falls erforderlich). Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Add Networking

1 Select connection type

2 Select target device

3 Port properties

4 IPv4 settings

5 Ready to complete

IPv4 settings

Specify VMkernel IPv4 settings.

Obtain IPv4 settings automatically

Use static IPv4 settings

IPv4 address

172.21.118.45

Subnet mask

255.255.255.0

Default gateway

Override default gateway for this adapter

172.21.118.1

DNS server addresses

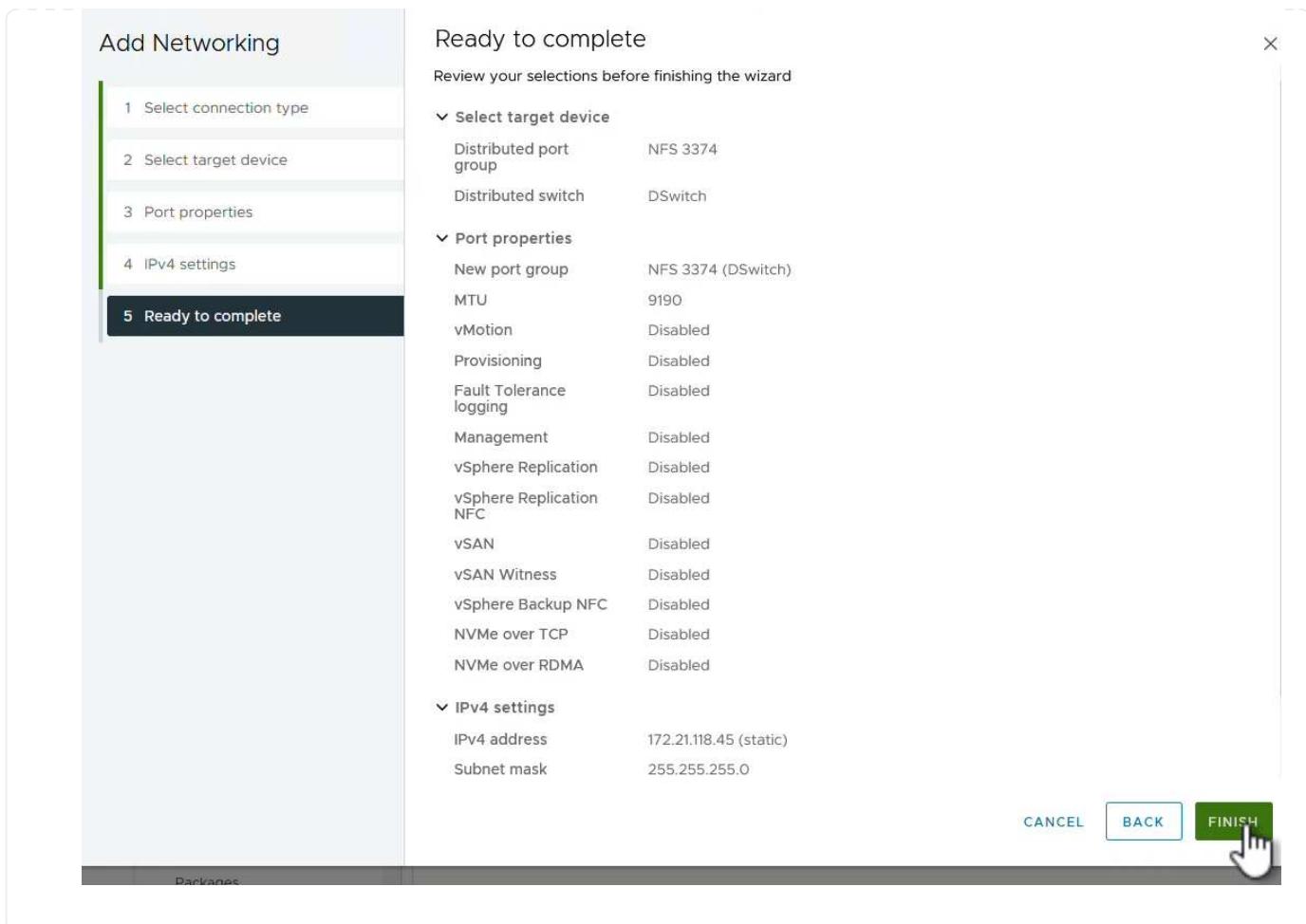
10.61.185.231

CANCEL

BACK

NEXT

6. Überprüfen Sie Ihre Auswahl auf der Seite **Bereit zum Abschließen** und klicken Sie auf **Fertig**, um den VMkernel-Adapter zu erstellen.



Bereitstellen und Verwenden von ONTAP Tools 10 zum Konfigurieren von Speicher

Die folgenden Schritte werden auf einem vSphere 8-Cluster mithilfe des vSphere-Clients ausgeführt und umfassen die Bereitstellung von OTV, die Konfiguration des ONTAP Tools Manager und die Erstellung eines vVols NFS-Datenspeichers.

Die vollständige Dokumentation zur Bereitstellung und Verwendung von ONTAP tools for VMware vSphere 10 finden Sie unter ["Bereitstellen von ONTAP tools for VMware vSphere"](#).

Bereitstellen von ONTAP tools for VMware vSphere 10

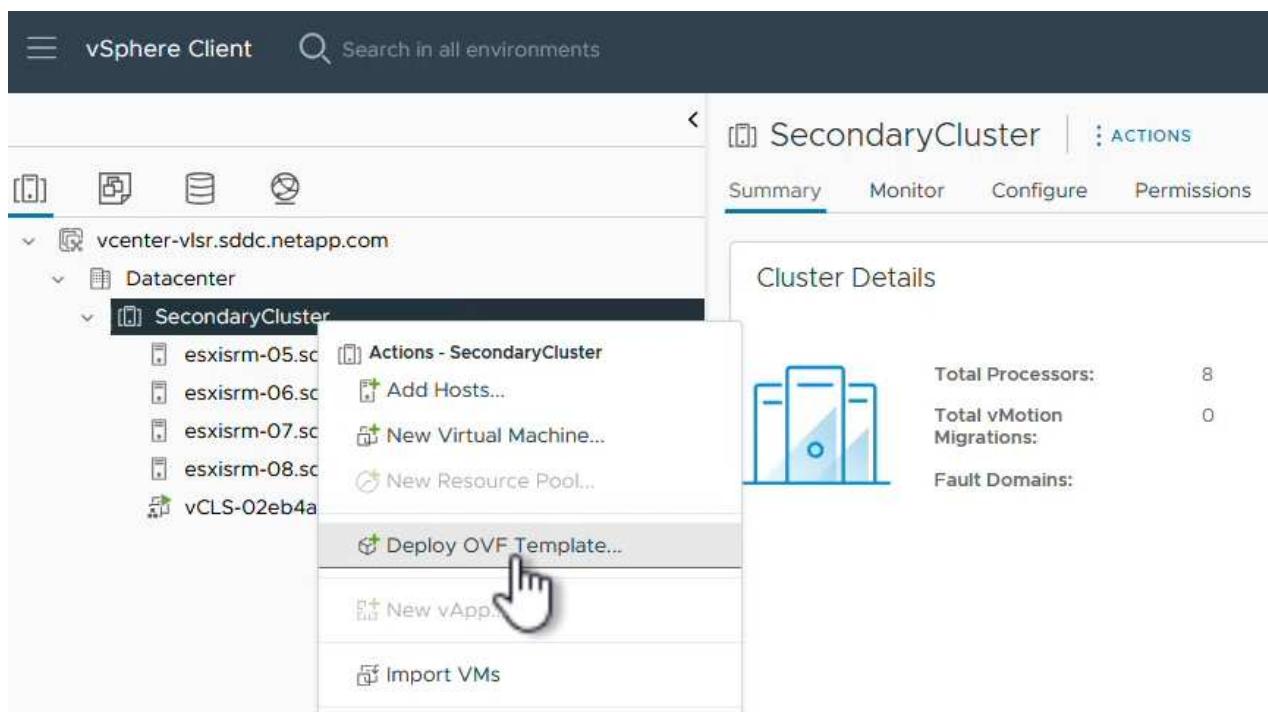
ONTAP tools for VMware vSphere 10 werden als VM-Appliance bereitgestellt und bieten eine integrierte vCenter-Benutzeroberfläche zur Verwaltung des ONTAP Speichers. ONTAP Tools 10 bietet ein neues globales Verwaltungsportal zum Verwalten von Verbindungen zu mehreren vCenter-Servern und ONTAP-Speicher-Backends.



In einem Bereitstellungsszenario ohne HA sind drei verfügbare IP-Adressen erforderlich. Eine IP-Adresse wird dem Load Balancer zugewiesen, eine andere der Kubernetes-Steuerebene und die verbleibende dem Knoten. Bei einer HA-Bereitstellung sind zusätzlich zu den ersten drei IP-Adressen zwei weitere für den zweiten und dritten Knoten erforderlich. Vor der Zuweisung sollten die Hostnamen den IP-Adressen im DNS zugeordnet werden. Es ist wichtig, dass sich alle fünf IP-Adressen im selben VLAN befinden, das für die Bereitstellung ausgewählt wird.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um ONTAP tools for VMware vSphere bereitzustellen:

1. Besorgen Sie sich das OVA-Image der ONTAP -Tools von der "[NetApp Support-Site](#)" und in einen lokalen Ordner herunterladen.
2. Melden Sie sich bei der vCenter-Appliance für den vSphere 8-Cluster an.
3. Klicken Sie in der vCenter-Appliance-Schnittstelle mit der rechten Maustaste auf den Verwaltungscluster und wählen Sie **OVF-Vorlage bereitstellen...**



4. Klicken Sie im Assistenten **OVF-Vorlage bereitstellen** auf das Optionsfeld **Lokale Datei** und wählen Sie die im vorherigen Schritt heruntergeladene OVA-Datei der ONTAP -Tools aus.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 Select storage
- 6 Ready to complete

Select an OVF template

Select an OVF template from remote URL or local file system

Enter a URL to download and install the OVF package from the internet, or browse to a location accessible from your computer, such as a local hard drive, a network share, or a CD/DVD drive.

URL

http | https://remoteserver-address/filetodeploy.ovf | .ova

Local file

UPLOAD FILES

netapp-ontap-tools-for-vmware-vsphere-9.13-9554.ova

5. Wählen Sie für die Schritte 2 bis 5 des Assistenten einen Namen und einen Ordner für die VM aus, wählen Sie die Rechenressource aus, überprüfen Sie die Details und akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung.
6. Wählen Sie als Speicherort der Konfigurations- und Datenträgerdateien einen lokalen Datenspeicher oder einen vSAN-Datenspeicher aus.

Deploy OVF Template

1 Select an OVF template

- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Review details
- 5 License agreements
- 6 Configuration
- 7 Select storage
- 8 Select networks
- 9 Customize template
- 10 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine [\(1\)](#)

Select virtual disk format

VM Storage Policy Datastore Default

Disable Storage DRS for this virtual machine

Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	...
vsanDatastore	--	799.97 GB	26.05 GB	783.98 GB	

Compatibility

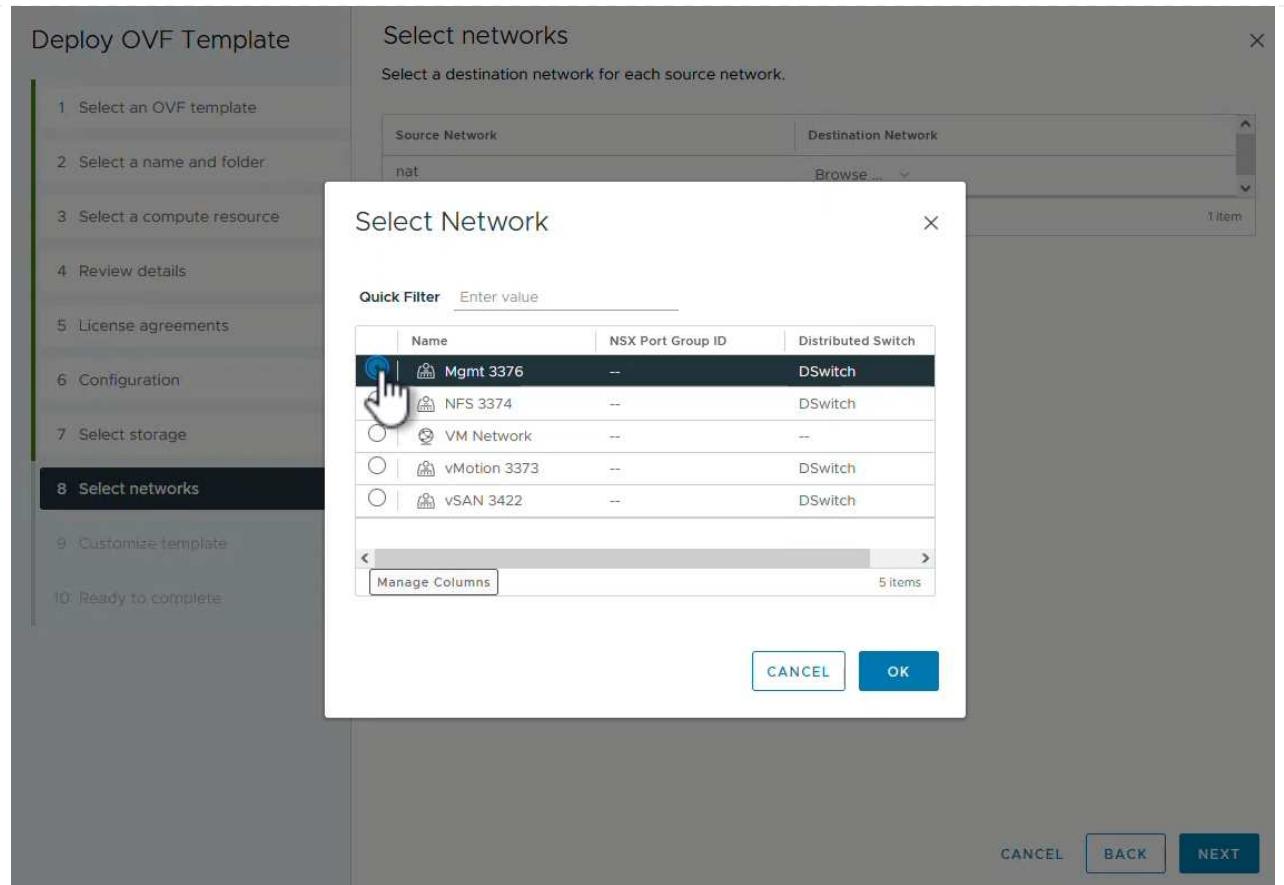
CANCEL

BACK

NEXT

7. Wählen Sie auf der Seite „Netzwerk auswählen“ das für den Verwaltungsverkehr verwendete Netzwerk aus.

X



8. Wählen Sie auf der Konfigurationsseite die zu verwendende Bereitstellungskonfiguration aus. In diesem Szenario wird die einfache Bereitstellungsmethode verwendet.



ONTAP Tools 10 bietet mehrere Bereitstellungskonfigurationen, einschließlich Hochverfügbarkeitsbereitstellungen mit mehreren Knoten. Dokumentation zu allen Bereitstellungskonfigurationen und Voraussetzungen finden Sie unter ["Voraussetzungen für die Bereitstellung von ONTAP tools for VMware vSphere"](#).

Select a deployment configuration	
<input checked="" type="radio"/> Easy deployment (S)	Description Deploy local provisioner Non-HA. Small single node instance of ONTAP tools
<input type="radio"/> Easy deployment (M)	
<input type="radio"/> Advanced deployment (S)	
<input type="radio"/> Advanced deployment (M)	
<input type="radio"/> High-Availability deployment (S)	
<input type="radio"/> High-Availability deployment (M)	
<input type="radio"/> High-Availability deployment (L)	
<input type="radio"/> Recovery	

8 Items

CANCEL BACK **NEXT**

9. Geben Sie auf der Seite „Vorlage anpassen“ alle erforderlichen Informationen ein:

- Anwendungsbenutzername, der zum Registrieren des VASA-Anbieters und SRA im vCenter Server verwendet werden soll.
- Aktivieren Sie ASUP für automatisierten Support.
- ASUP-Proxy-URL, falls erforderlich.
- Benutzername und Passwort des Administrators.
- NTP-Server.
- Wartungsbenutzerkennwort für den Zugriff auf Verwaltungsfunktionen von der Konsole aus.
- IP des Lastenausgleichs.
- Virtuelle IP für die K8s-Steuerebene.
- Primäre VM, um die aktuelle VM als primäre auszuwählen (für HA-Konfigurationen).
- Hostname für die VM
- Geben Sie die erforderlichen Felder für die Netzwerkeigenschaften an.

Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Deploy OVF Template

- Select an OVF template
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Review details
- License agreements
- Configuration
- Select storage
- Select networks
- Customize template**
- Ready to complete

Customize template

Customize the deployment properties of this software solution.

10 properties have invalid values

System Configuration		8 settings
Application username(*)	Username to assign to the Application vsphere-services	
Application password(*)	Password to assign to the Application	
Password	*****	
Confirm Password	*****	
Enable ASUP	Select this checkbox to enable ASUP <input checked="" type="checkbox"/>	
ASUP Proxy URL	Proxy url (in case if egress is blocked in datacenter side), through which we can push the asup bundle.	
Administrator username(*)	Username to assign to the Administrator. Please use only a letter as the beginning. And only '@', '_', '!', ' ', '!' special characters are supported ①	
Administrator password(*)	Password to assign to the Administrator	

CANCEL
BACK
NEXT

Deploy OVF Template

- Select an OVF template
- Select a name and folder
- Select a compute resource
- Review details
- License agreements
- Configuration
- Select storage
- Select networks
- Customize template**
- Ready to complete

Customize template

Maintenance user password(*)	Password to assign to maint user account
Password	*****
Confirm Password	*****
Deployment Configuration	
Load balancer IP(*)	Load balancer IP (*) 172.21.120.57
Virtual IP for K8s control plane(*)	Provide the virtual IP address for K8s control plane 172.21.120.58
Primary VM	Maintain this field as selected to set the current VM as primary and install the ONTAP tools. <input checked="" type="checkbox"/>
Node Configuration	
HostName(*)	Specify the hostname for the VM ①
IP Address(*)	Specify the IP address for the appliance ①
IPv6 Address	Specify the IPv6 address on the deployed network only when you need dual stack

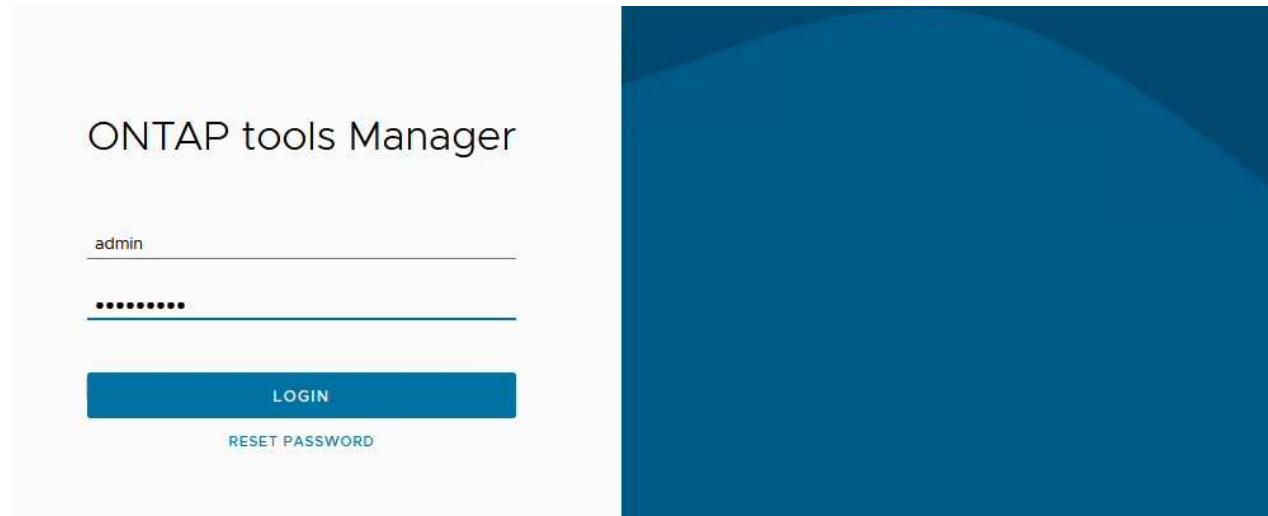
CANCEL
BACK
NEXT

10. Überprüfen Sie alle Informationen auf der Seite „Bereit zum Abschließen“ und klicken Sie auf „Fertig stellen“, um mit der Bereitstellung der ONTAP -Tools-Appliance zu beginnen.

Verbinden Sie Storage Backend und vCenter Server mit ONTAP Tools 10.

Der ONTAP Tools Manager wird zum Konfigurieren globaler Einstellungen für ONTAP Tools 10 verwendet.

1. Greifen Sie auf den ONTAP Tools Manager zu, indem Sie zu <https://<loadBalanceIP>:8443/virtualization/ui/> in einem Webbrowser und melden Sie sich mit den Administratoranmeldeinformationen an, die Sie während der Bereitstellung bereitgestellt haben.



2. Klicken Sie auf der Seite **Erste Schritte** auf **Zu Speicher-Backends gehen**.

Getting Started

X

ONTAP tools Manager allows you to manage ONTAP Storage Backends and associate them with vCenters. You can also download support log bundles.



Storage Backends

Add, modify, and remove storage backends.

[Go to Storage Backends](#)



vCenters

Add, modify, and remove vCenters and associate storage backends with them.

[Go to vCenters](#)



Log Bundles

Generate and download log bundles for support purposes.

[Go to Log Bundles](#)

Don't show again

3. Klicken Sie auf der Seite **Storage Backends** auf **HINZUFÜGEN**, um die Anmeldeinformationen eines ONTAP Speichersystems einzugeben, das bei ONTAP Tools 10 registriert werden soll.

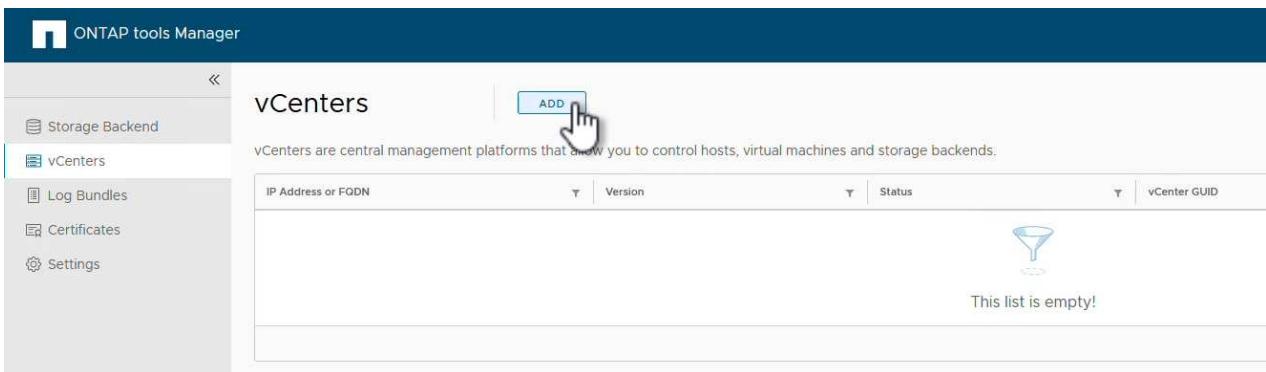
4. Geben Sie im Feld **Speicher-Backend hinzufügen** die Anmeldeinformationen für das ONTAP -Speichersystem ein.

Add Storage Backend

Hostname: *	172.16.9.25
Username: *	admin
Password: *	*****
Port: *	443

[CANCEL](#) [ADD](#) 

5. Klicken Sie im linken Menü auf **vCenters** und dann auf **HINZUFÜGEN**, um die Anmeldeinformationen eines vCenter-Servers einzugeben, der bei ONTAP Tools 10 registriert werden soll.



The screenshot shows the ONTAP tools Manager interface. The left sidebar has a navigation menu with options: Storage Backend, vCenters (which is selected and highlighted in blue), Log Bundles, Certificates, and Settings. The main content area is titled 'vCenters' and contains a sub-instruction: 'vCenters are central management platforms that allow you to control hosts, virtual machines and storage backends.' Below this is a table with columns: IP Address or FQDN, Version, Status, and vCenter GUID. A message at the bottom of the table says 'This list is empty!' with a small icon above it.

6. Geben Sie im Feld **vCenter hinzufügen** die Anmeldeinformationen für das ONTAP Speichersystem ein.

Add vCenter

Server IP Address or FQDN: *

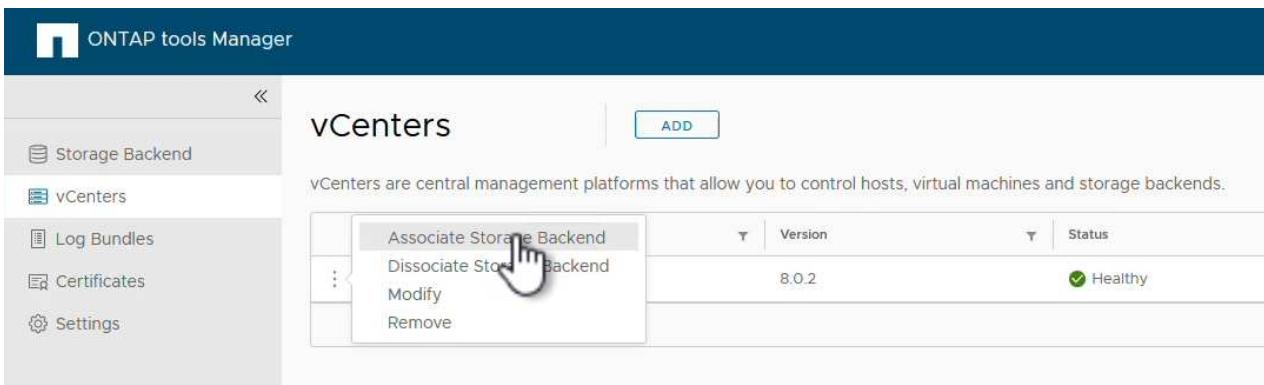
Username: *

Password: * 

Port: *

7. Wählen Sie im vertikalen Drei-Punkte-Menü für den neu erkannten vCenter-Server **Associate Storage Backend** aus.



ONTAP tools Manager

vCenters

Storage Backend

vCenters

Log Bundles

Certificates

Settings

Associate Storage Backend

Dissociate Storage Backend

Modify

Remove

Version: 8.0.2

Status: Healthy

8. Wählen Sie im Feld **Associate Storage Backend** das ONTAP -Speichersystem aus, das mit dem vCenter-Server verknüpft werden soll, und klicken Sie auf **Associate**, um die Aktion abzuschließen.

Storage Backend

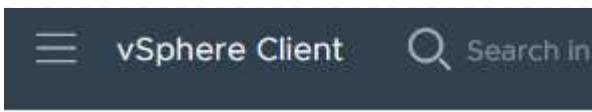
ntaphci-a300e9u25

CANCEL

ASSOCIATE



9. Um die Installation zu überprüfen, melden Sie sich beim vSphere-Client an und wählen Sie im linken Menü * NetApp ONTAP -Tools* aus.



- [*⌂* Home](#)
- [*❖* Shortcuts](#)
- [*📦* Inventory](#)
- [*📄* Content Libraries](#)
- [*⚙️* Workload Management](#)
- [*📄* Global Inventory Lists](#)

- [*📄* Policies and Profiles](#)
- [*↗️* Auto Deploy](#)
- [*📦* Hybrid Cloud Services](#)
- [*↔️* Developer Center](#)

- [*⚙️* Administration](#)
- [*📝* Tasks](#)
- [*📅* Events](#)
- [*🏷️* Tags & Custom Attributes](#)
- [*⌚* Lifecycle Manager](#)

NetApp ONTAP tools

- [*🌐* NSX](#)
- [*✚* VMware Aria Operations Configuration](#)
- [*📈* Skyline Health Diagnostics](#)

10. Auf dem Dashboard der ONTAP -Tools sollten Sie sehen, dass dem vCenter Server ein Storage-Backend zugeordnet wurde.

NetApp ONTAP tools - INSTANCE 172.21.120.57:8443 -

Administrator@VSPHERE.LOCAL

Overview

Storage Backends - Capacity

Used and Reserved	Physical Available
37.29 TB	31.34 TB

Storage Backend: 1

VASA Provider Status: Not Registered

Storage Backends - Capacity

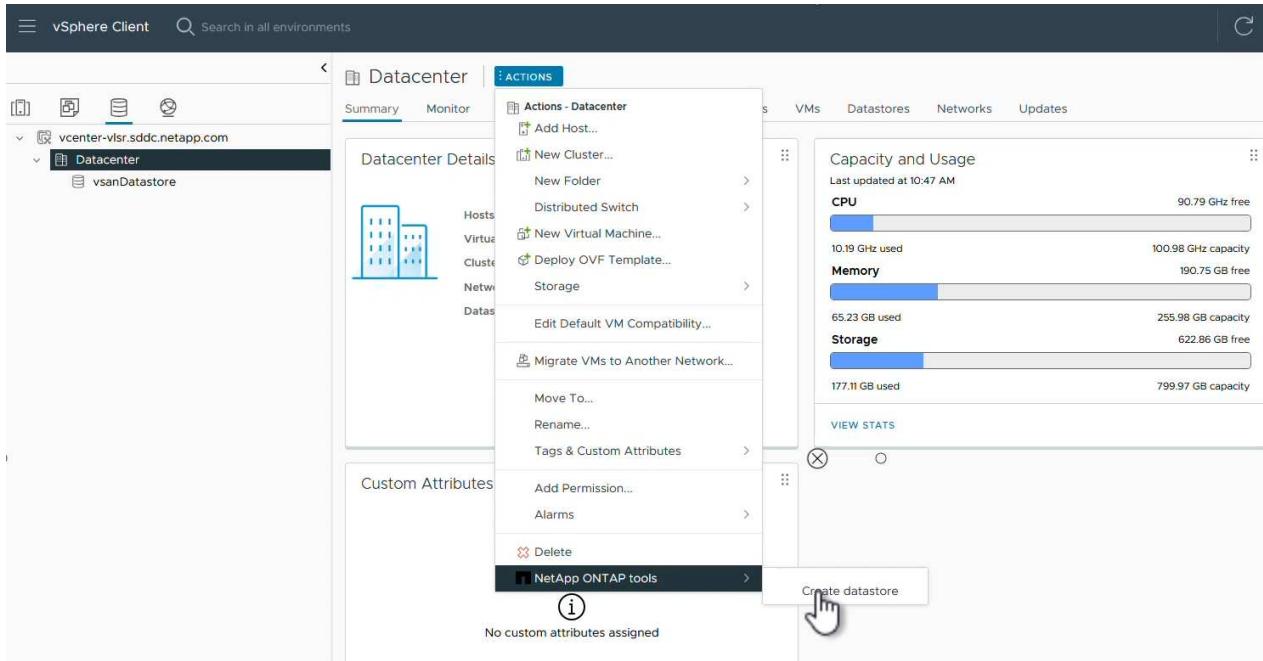
0%	20%	40%	60%	80%	100%
Used and Reserved	Physical Available				



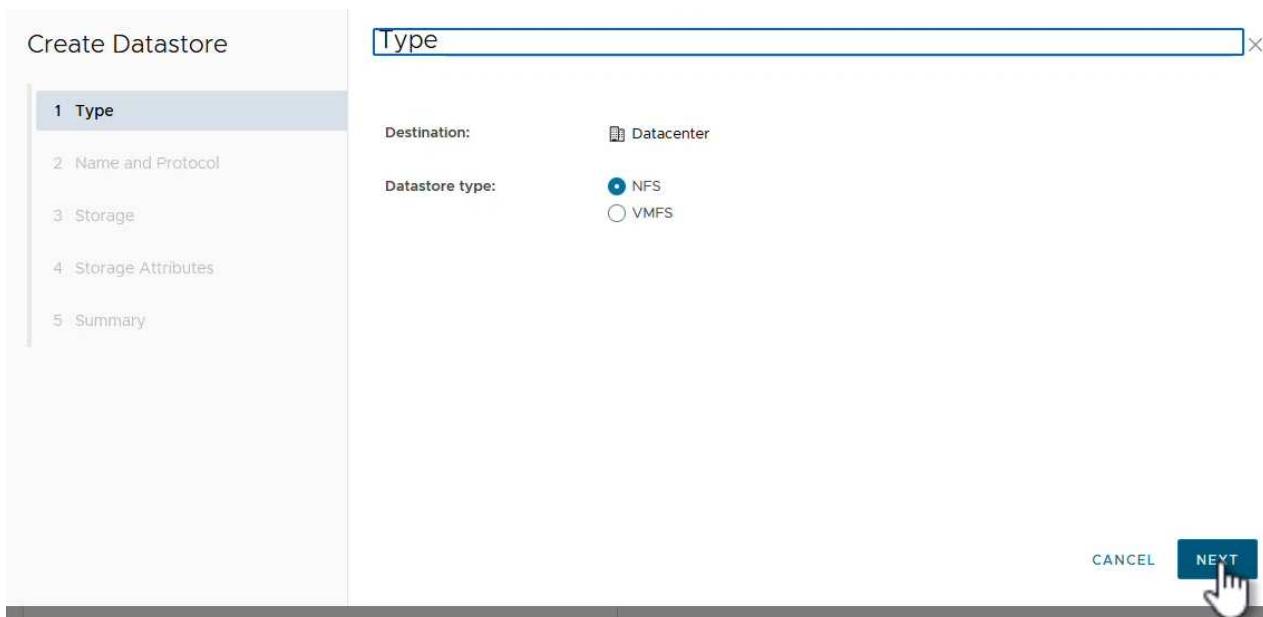
Erstellen Sie einen NFS-Datenspeicher mit ONTAP -Tools 10

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um mithilfe von ONTAP Tools 10 einen ONTAP Datenspeicher bereitzustellen, der auf NFS ausgeführt wird.

1. Navigieren Sie im vSphere-Client zum Speicherinventar. Wählen Sie im Menü **AKTIONEN** die Option * NetApp ONTAP -Tools > Datenspeicher erstellen*.



2. Klicken Sie auf der Seite **Typ** des Assistenten „Datenspeicher erstellen“ auf das Optionsfeld NFS und dann auf **Weiter**, um fortzufahren.



3. Geben Sie auf der Seite **Name und Protokoll** den Namen, die Größe und das Protokoll für den Datenspeicher ein. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Name and Protocol

Datastore name: NFS_DS1

Size: 2 TB

Protocol: NFS 3

Advanced Options

Datastore Cluster:

CANCEL BACK NEXT

4. Wählen Sie auf der Seite **Speicher** eine Plattform (filtert Speichersysteme nach Typ) und eine Speicher-VM für das Volume aus. Wählen Sie optional eine benutzerdefinierte Exportrichtlinie aus. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Create Datastore

1 Type

2 Name and Protocol

3 Storage

4 Storage Attributes

5 Summary

Storage

Platform: * Performance (A)

Storage VM: * VCF_NFS

Advanced Options

Custom Export Policy: Search or specify policy name

CANCEL BACK NEXT

5. Wählen Sie auf der Seite **Speicherattribute** das zu verwendende Speicheraggregat und optional erweiterte Optionen wie Speicherplatzreservierung und Servicequalität aus. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Storage Attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Aggregate: * EHCAGgr02 (16.61 TB Free)

Volume: A new volume will be created automatically.

Advanced Options

Space Reserve: * Thin

Enable QoS

CANCEL

BACK

NEXT



6. Überprüfen Sie abschließend die **Zusammenfassung** und klicken Sie auf „Fertig stellen“, um mit der Erstellung des NFS-Datenspeichers zu beginnen.

Create Datastore

- 1 Type
- 2 Name and Protocol
- 3 Storage
- 4 Storage Attributes
- 5 Summary

Summary

A new datastore will be created with these settings.

Type

Destination: Datacenter
Datastore type: NFS

Name and Protocol

Datastore name: NFS_DS1
Size: 2 TB
Protocol: NFS 3

Storage

Platform: Performance (A)
Storage VM: VCF_NFS

CANCEL

BACK

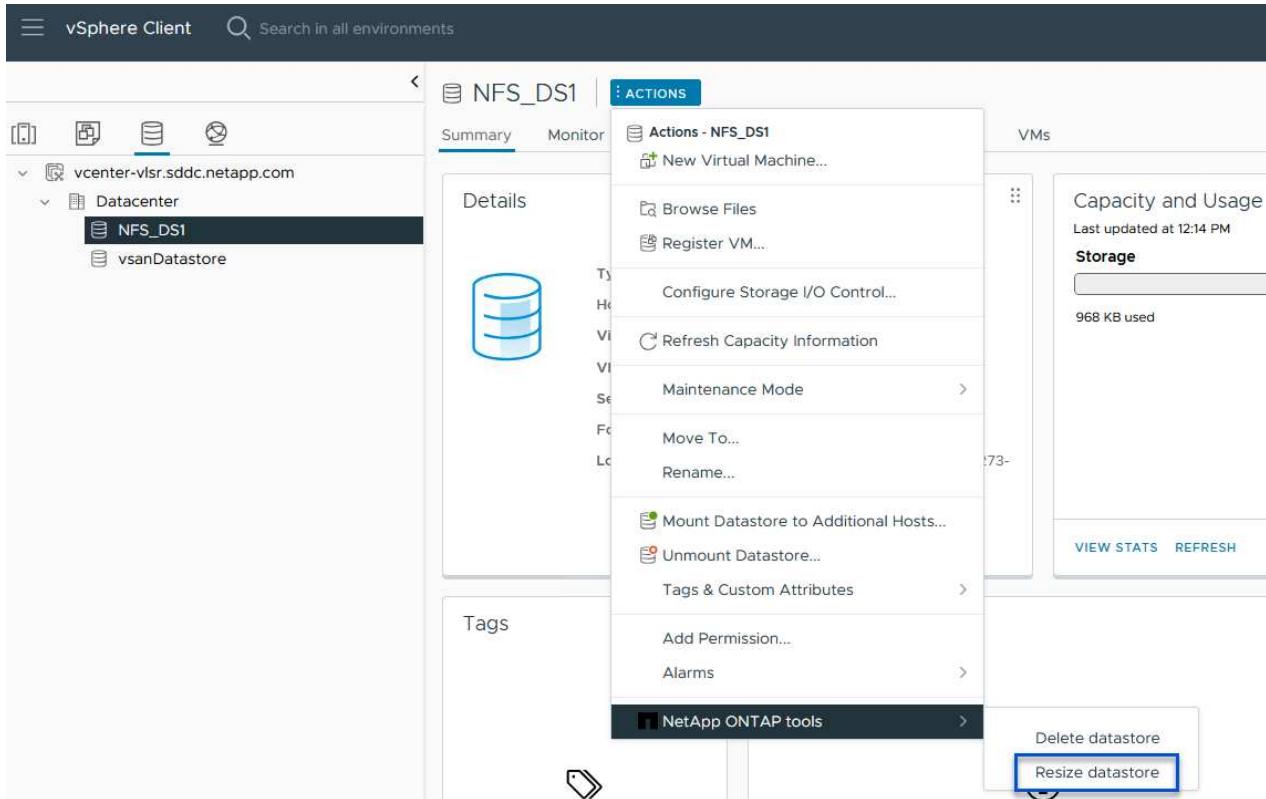
FINISH



Ändern Sie die Größe eines NFS-Datenspeichers mit ONTAP -Tools 10

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Größe eines vorhandenen NFS-Datenspeichers mithilfe von ONTAP Tools 10 zu ändern.

1. Navigieren Sie im vSphere-Client zum Speicherinventar. Wählen Sie im Menü **AKTIONEN** die Option *** NetApp ONTAP -Tools > Datenspeichergröße ändern***.



2. Geben Sie im Assistenten **Größe des Datenspeichers ändern** die neue Größe des Datenspeichers in GB ein und klicken Sie auf **Größe ändern**, um fortzufahren.

Resize Datastore | NFS_DS1

Volume Details

Volume Name:	NFS_DS1
Total Size:	2.1 TB
Used Size:	968 KB
Snapshot Reserve (%):	5
Thin Provisioned:	Yes

Size

Current Datastore Size:	2 TB
New Datastore Size (GB): *	<input type="text" value="3000"/> ▲ ▼

[CANCEL](#)

[RESIZE](#)

3. Überwachen Sie den Fortschritt des Größenänderungsauftrags im Bereich **Letzte Aufgaben**.

Recent Tasks		Alarms		
Task Name	Target	Status	Details	
Expand Datastore	 vcenter-vlsr.sddc.net app.com	<div style="width: 100%;">100%</div>	×	Expand datastore initiated with job id 2807

Weitere Informationen

Eine vollständige Liste der ONTAP tools for VMware vSphere 10-Ressourcen finden Sie unter "[ONTAP tools for VMware vSphere – Dokumentationsressourcen](#)".

Weitere Informationen zur Konfiguration von ONTAP -Speichersystemen finden Sie im "[ONTAP 10 Dokumentation](#)" Center.

Konfigurieren der Notfallwiederherstellung für NFS-Datenspeicher mit VMware Site Recovery Manager

Implementieren Sie die Notfallwiederherstellung für NFS-Datenspeicher mit VMware Site Recovery Manager (SRM) und ONTAP tools for VMware vSphere 10. Dieses Verfahren umfasst die Konfiguration von SRM mit vCenter-Servern an primären und sekundären Standorten, die Installation des ONTAP Storage Replication Adapter (SRA), die Herstellung von SnapMirror Beziehungen zwischen ONTAP Speichersystemen und die

Einrichtung der Site-Wiederherstellung für SRM.

Die Nutzung von ONTAP tools for VMware vSphere 10 und des Site Replication Adapter (SRA) in Verbindung mit VMware Site Recovery Manager (SRM) bringt einen erheblichen Mehrwert für die Notfallwiederherstellung. ONTAP Tools 10 bieten robuste Speicherfunktionen, einschließlich nativer Hochverfügbarkeit und Skalierbarkeit für den VASA Provider, und unterstützen iSCSI- und NFS- vVols. Dies stellt die Datenverfügbarkeit sicher und vereinfacht die Verwaltung mehrerer VMware vCenter-Server und ONTAP -Cluster. Durch die Verwendung des SRA mit VMware Site Recovery Manager können Unternehmen eine nahtlose Replikation und ein Failover virtueller Maschinen und Daten zwischen Standorten erreichen und so effiziente Disaster-Recovery-Prozesse ermöglichen. Die Kombination aus ONTAP -Tools und SRA ermöglicht es Unternehmen, kritische Workloads zu schützen, Ausfallzeiten zu minimieren und die Geschäftskontinuität bei unvorhergesehenen Ereignissen oder Katastrophen aufrechtzuerhalten.

ONTAP Tools 10 vereinfacht die Speicherverwaltung und Effizienzfunktionen, verbessert die Verfügbarkeit und reduziert Speicher Kosten und Betriebsaufwand, unabhängig davon, ob Sie SAN oder NAS verwenden. Es verwendet Best Practices für die Bereitstellung von Datenspeichern und optimiert die ESXi-Hosteinstellungen für NFS- und Blockspeicherumgebungen. Aufgrund all dieser Vorteile empfiehlt NetApp dieses Plug-in bei der Verwendung von vSphere mit Systemen, auf denen ONTAP -Software ausgeführt wird.

Der SRA wird zusammen mit SRM verwendet, um die Replikation von VM-Daten zwischen Produktions- und Notfallwiederherstellungsstandorten für herkömmliche VMFS- und NFS-Datenspeicher sowie für das unterbrechungsfreie Testen von DR-Replikaten zu verwalten. Es unterstützt die Automatisierung der Aufgaben der Erkennung, Wiederherstellung und des erneuten Schutzes.

In diesem Szenario zeigen wir, wie Sie den VMWare Site Recovery Manager bereitstellen und verwenden, um Datenspeicher zu schützen und sowohl einen Test- als auch einen endgültigen Failover zu einem sekundären Standort auszuführen. Auch der erneute Schutz und das Failback werden besprochen.

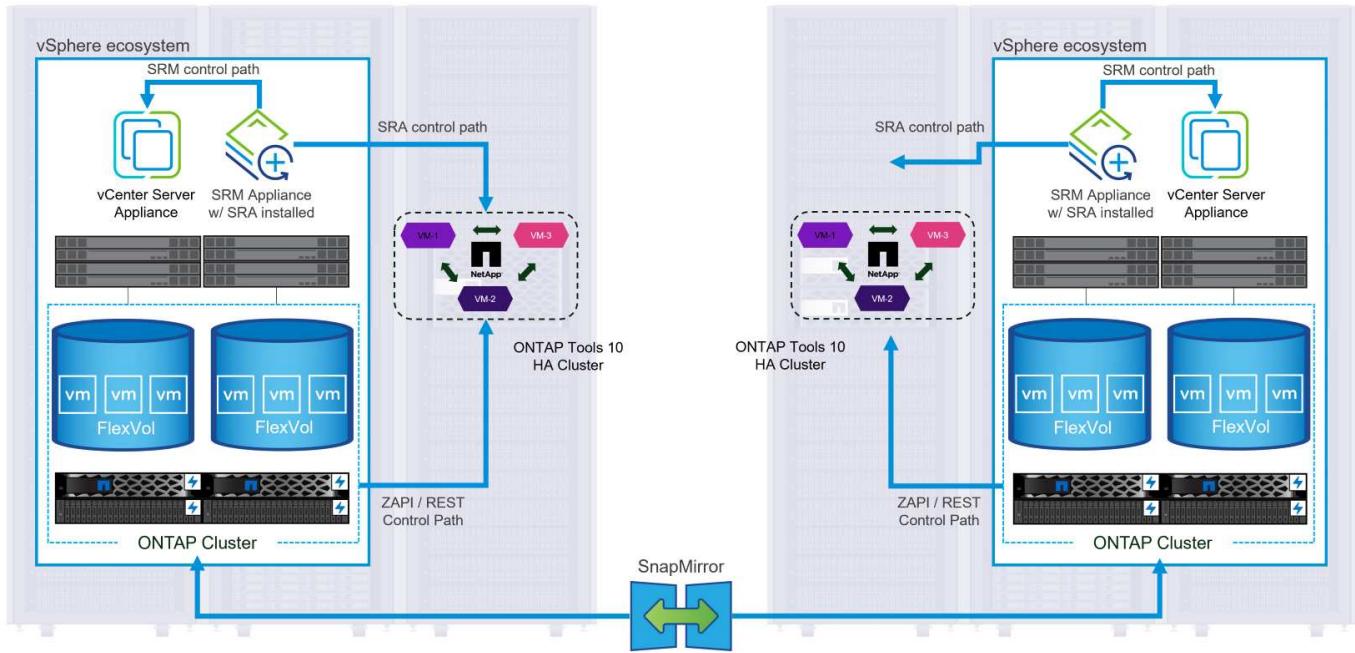
Szenarioübersicht

Dieses Szenario umfasst die folgenden allgemeinen Schritte:

- Konfigurieren Sie SRM mit vCenter-Servern an primären und sekundären Standorten.
- Installieren Sie den SRA-Adapter für ONTAP tools for VMware vSphere 10 und registrieren Sie sich bei vCenters.
- Erstellen Sie SnapMirror -Beziehungen zwischen Quell- und Ziel ONTAP Speichersystemen
- Konfigurieren Sie Site Recovery für SRM.
- Führen Sie einen Test und ein endgültiges Failover durch.
- Besprechen Sie erneuten Schutz und Failback.

Architektur

Das folgende Diagramm zeigt eine typische VMware Site Recovery-Architektur mit ONTAP tools for VMware vSphere 10, konfiguriert in einer 3-Knoten-Hochverfügbarkeitskonfiguration.



Voraussetzungen

Dieses Szenario erfordert die folgenden Komponenten und Konfigurationen:

- Am primären und sekundären Standort sind vSphere 8-Cluster mit geeigneter Vernetzung für die Kommunikation zwischen den Umgebungen installiert.
- ONTAP Speichersysteme an den primären und sekundären Standorten mit physischen Datenports auf Ethernet-Switches, die für den NFS-Speicherverkehr vorgesehen sind.
- ONTAP tools for VMware vSphere 10 sind installiert und beide vCenter-Server sind registriert.
- Für die primären und sekundären Standorte wurden VMware Site Recovery Manager-Geräte installiert.
 - Bestandszuordnungen (Netzwerk, Ordner, Ressource, Speicherrichtlinie) wurden für SRM konfiguriert.

NetApp empfiehlt redundante Netzwerkdesigns für NFS, die Fehlertoleranz für Speichersysteme, Switches, Netzwerkadapter und Hostsysteme bieten. Es ist üblich, NFS je nach den Architekturanforderungen mit einem einzelnen Subnetz oder mehreren Subnetzen bereitzustellen.

Siehe ["Best Practices für die Ausführung von NFS mit VMware vSphere"](#) für ausführliche Informationen speziell zu VMware vSphere.

Netzwerkhinweise zur Verwendung von ONTAP mit VMware vSphere finden Sie im ["Netzwerkkonfiguration – NFS"](#) Abschnitt der Dokumentation zu NetApp -Unternehmensanwendungen.

Die NetApp -Dokumentation zur Verwendung von ONTAP -Speicher mit VMware SRM finden Sie unter ["VMware Site Recovery Manager mit ONTAP"](#)

Bereitstellungsschritte

In den folgenden Abschnitten werden die Bereitstellungsschritte zum Implementieren und Testen einer VMware Site Recovery Manager-Konfiguration mit ONTAP -Speichersystem beschrieben.

Erstellen Sie eine SnapMirror -Beziehung zwischen ONTAP Speichersystemen

Damit die Datenspeichervolumes geschützt werden können, muss zwischen den Quell- und Ziel ONTAP Speichersystemen eine SnapMirror -Beziehung hergestellt werden.

Weitere Informationen finden Sie in der ONTAP Dokumentation ab "["HIER"](#)" für vollständige Informationen zum Erstellen von SnapMirror -Beziehungen für ONTAP Volumes.

Eine Schritt-für-Schritt-Anleitung finden Sie im folgenden Dokument.["HIER"](#) . Diese Schritte beschreiben, wie Sie Cluster-Peer- und SVM-Peer-Beziehungen und dann SnapMirror -Beziehungen für jedes Volume erstellen. Diese Schritte können im ONTAP System Manager oder mithilfe der ONTAP CLI ausgeführt werden.

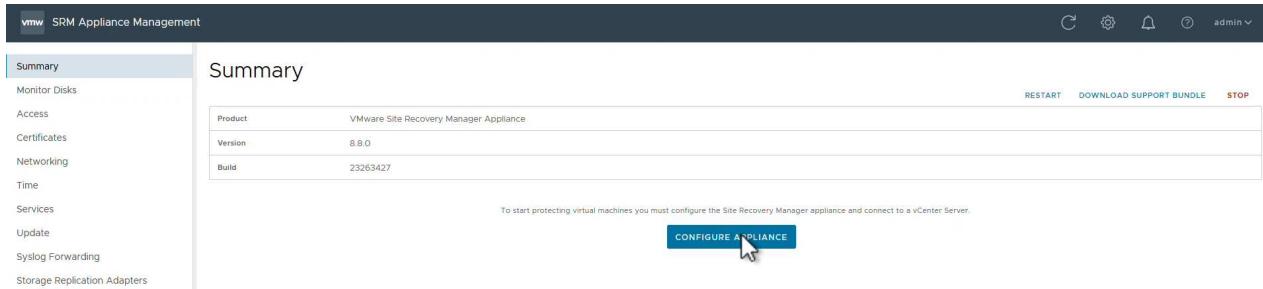
Konfigurieren der SRM-Appliance

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die SRM-Appliance und den SRA-Adapter zu konfigurieren.

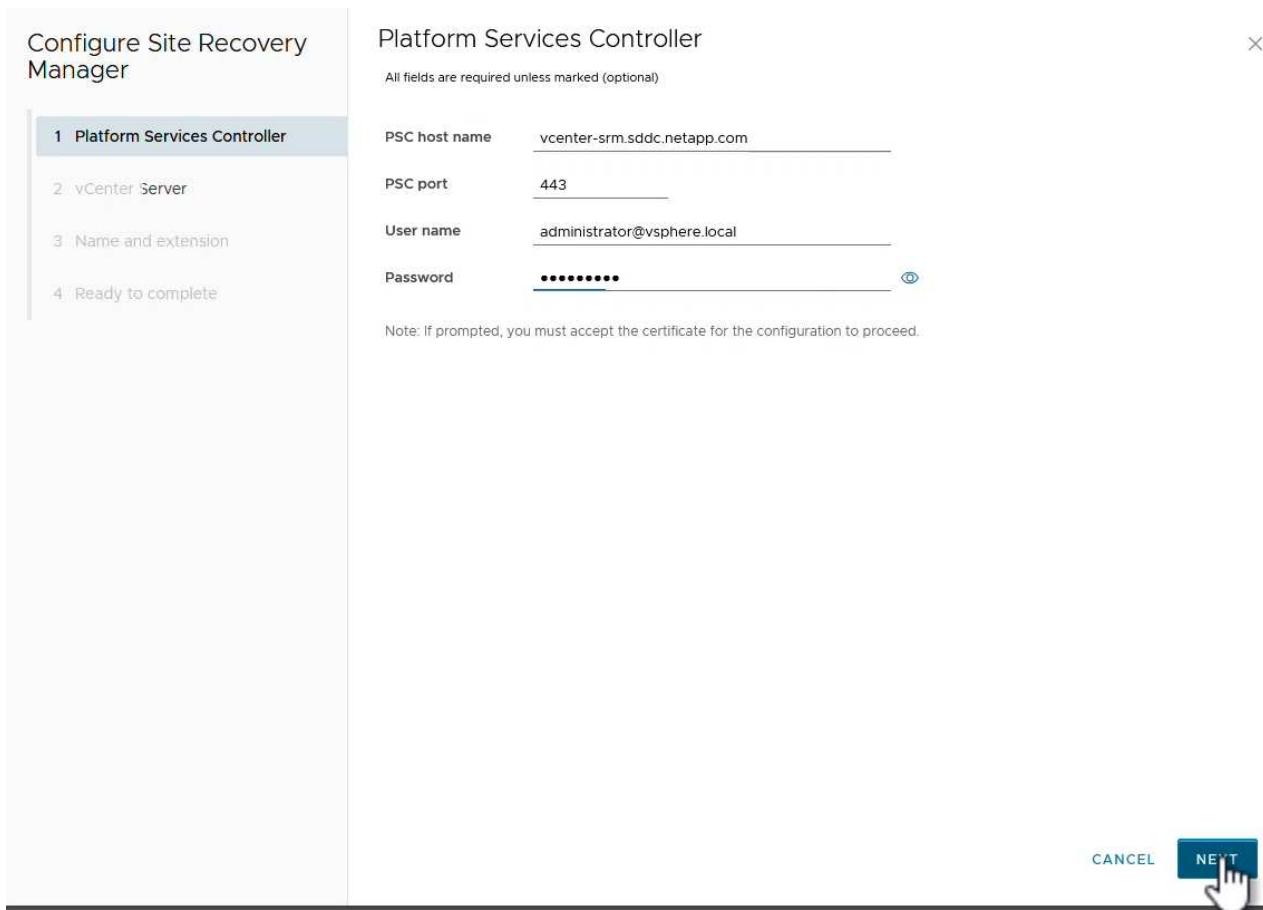
Verbinden Sie die SRM-Appliance für primäre und sekundäre Sites

Die folgenden Schritte müssen sowohl für den primären als auch für den sekundären Standort ausgeführt werden.

1. Navigieren Sie in einem Webbrowser zu https://<SRM_appliance_IP>:5480 und melden Sie sich an. Klicken Sie auf **Gerät konfigurieren**, um zu beginnen.



2. Geben Sie auf der Seite **Platform Services Controller** des Assistenten „Site Recovery Manager konfigurieren“ die Anmeldeinformationen des vCenter-Servers ein, bei dem SRM registriert wird. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.



3. Zeigen Sie auf der Seite **vCenter Server** den verbundenen vServer an und klicken Sie auf **Weiter**,

um fortzufahren.

4. Geben Sie auf der Seite **Name und Erweiterung** einen Namen für die SRM-Site, die E-Mail-Adresse eines Administrators und den von SRM zu verwendenden lokalen Host ein. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Configure Site Recovery Manager

1 Platform Services Controller

2 vCenter Server

3 Name and extension

4 Ready to complete

Name and extension

All fields are required unless marked (optional)

Enter name and extension for Site Recovery Manager

Site name **Site 2**
A unique display name for this Site Recovery Manager site.

Administrator email **josh.powell@netapp.com**
An email address to use for system notifications.

Local host **srm-site2.sddc.netapp.com**
The address on the local host to be used by Site Recovery Manager.

Extension ID **Default extension ID (com.vmware.vcDr)**
 Default extension ID (com.vmware.vcDr)
 Custom extension ID
The default extension ID is recommended for most configurations. For shared recovery site installations, in which multiple sites connect to a shared recovery site, use a unique custom extension ID for each SRM pair.

Extension ID **com.vmware.vcDr-**

Organization _____

Description _____

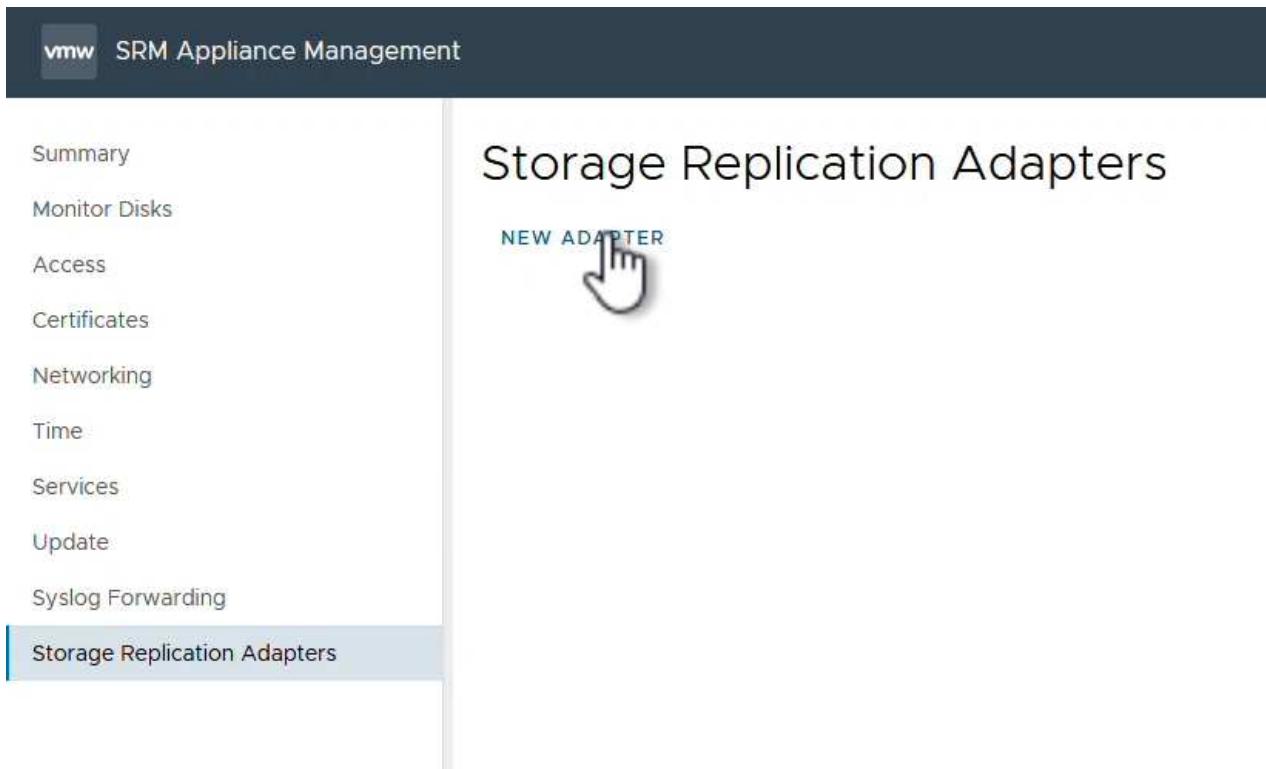
CANCEL **BACK** **NEXT** 

5. Überprüfen Sie auf der Seite **Bereit zum Abschließen** die Zusammenfassung der Änderungen

Konfigurieren von SRA auf der SRM-Appliance

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den SRA auf der SRM-Appliance zu konfigurieren:

1. Laden Sie die SRA für ONTAP Tools 10 herunter unter "[NetApp Support-Site](#)" und speichern Sie die tar.gz-Datei in einem lokalen Ordner.
2. Klicken Sie in der SRM-Verwaltungs-Appliance im linken Menü auf **Storage Replication Adapters** und dann auf **New Adapter**.



3. Befolgen Sie die Schritte auf der Dokumentationsseite zu ONTAP Tools 10 unter "[Konfigurieren von SRA auf der SRM-Appliance](#)". Nach Abschluss kann der SRA über die bereitgestellte IP-Adresse und die Anmeldeinformationen des vCenter-Servers mit SRA kommunizieren.

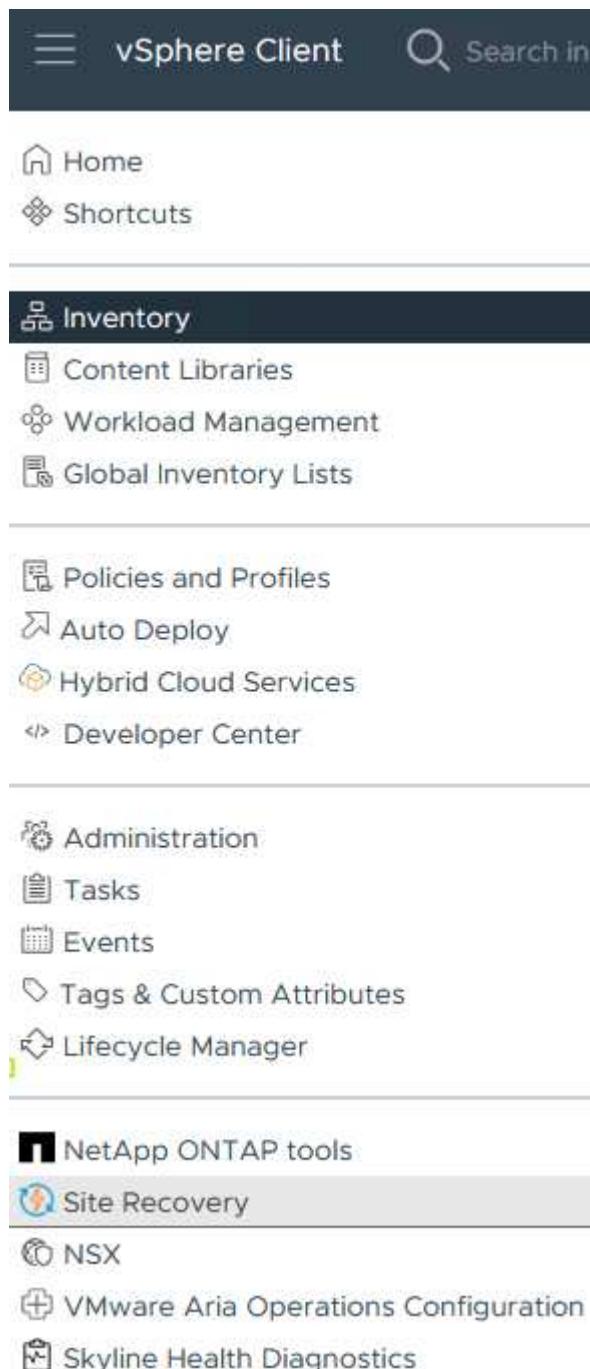
Konfigurieren von Site Recovery für SRM

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Site Pairing zu konfigurieren, Schutzgruppen zu erstellen,

Site Pairing für SRM konfigurieren

Der folgende Schritt wird im vCenter-Client des primären Standorts ausgeführt.

1. Klicken Sie im vSphere-Client im linken Menü auf **Site Recovery**. Auf der primären Site wird ein neues Browserfenster mit der SRM-Verwaltungsbenutzeroberfläche geöffnet.

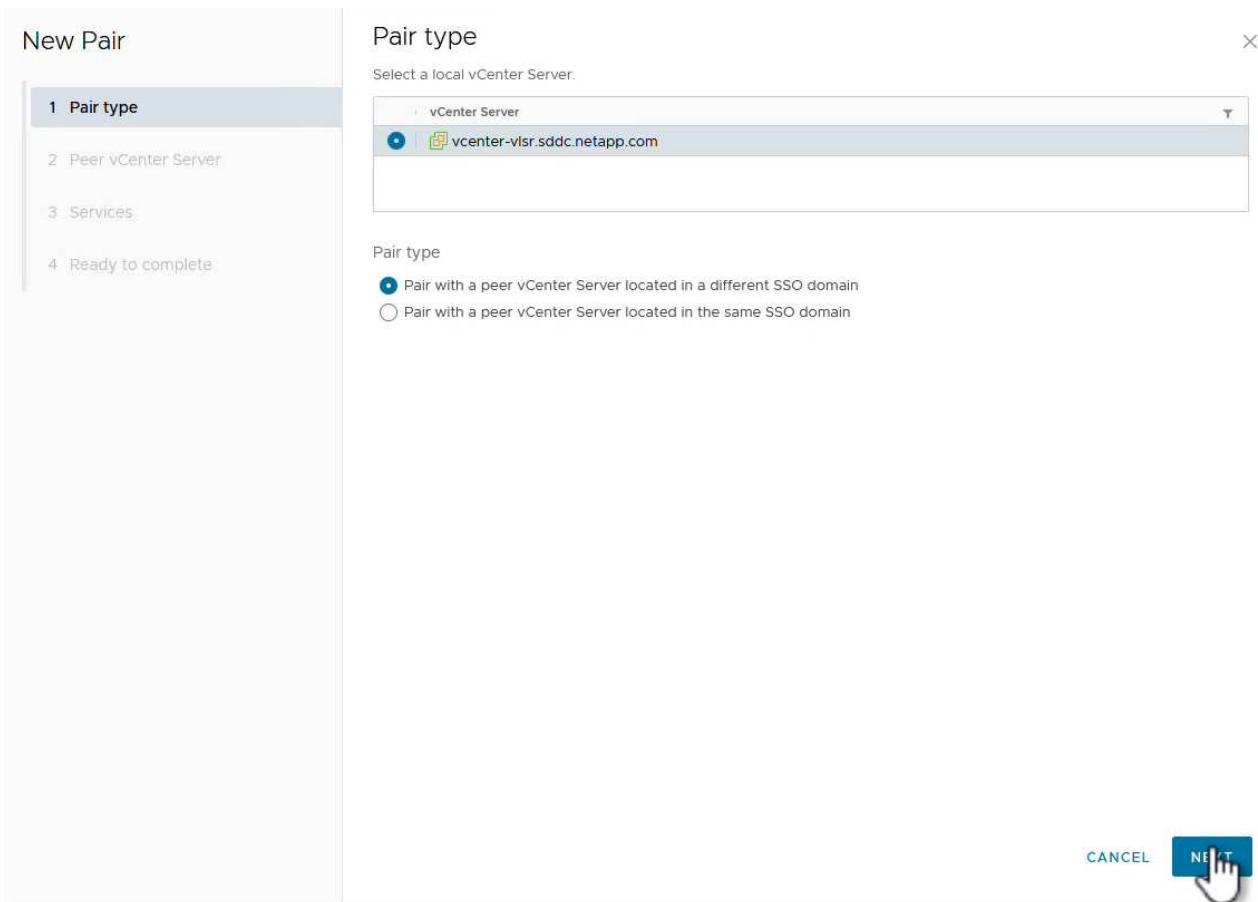


2. Klicken Sie auf der Seite **Site Recovery** auf **NEUES SITE-PAAR**.

Before you can use Site Recovery, you must configure the connection between the Site Recovery Manager server and vSphere Replication server instances on the protected and recovery sites. This is known as a site pair.

NEW SITE PAIR
Learn More 

3. Überprüfen Sie auf der Seite **Paartyp des Assistenten „Neues Paar“**, ob der lokale vCenter-Server ausgewählt ist, und wählen Sie den **Paartyp** aus. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.



4. Geben Sie auf der Seite **Peer vCenter** die Anmeldeinformationen des vCenters am sekundären Standort ein und klicken Sie auf **vCenter-Instanzen suchen**. Überprüfen Sie, ob die vCenter-Instanz erkannt wurde, und klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Peer vCenter Server

All fields are required unless marked (optional)

Enter the Platform Services Controller details for the peer vCenter Server.

PSC host name

PSC port

User name

Password 

FIND VCENTER SERVER INSTANCES

Select a vCenter Server you want to pair.



CANCEL

BACK

NEXT

5. Aktivieren Sie auf der Seite **Dienste** das Kontrollkästchen neben der vorgeschlagenen Site-Kopplung. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

New Pair

1 Pair type

2 Peer vCenter Server

3 Services

4 Ready to complete

Services

The following services were identified on the selected vCenter Server instances. Select the ones you want to pair.

Service	vccenter-vlsr.sddc.netapp.com	vccenter-srm.sddc.netapp.com
Site Recovery Manager (com.vmware vc...)	Site 1	Site 2

BACK **NEXT**

6. Überprüfen Sie auf der Seite **Bereit zum Abschließen** die vorgeschlagene Konfiguration und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Fertig**, um die Site-Kopplung zu erstellen
7. Das neue Site-Paar und seine Zusammenfassung können auf der Seite „Zusammenfassung“ angezeigt werden.

Summary

RECONNECT BREAK SITE PAIR

	vcCenter Server: vccenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcCenter Version: 8.0.2, 22385739	vcCenter Host Name: vccenter-vlsr.sddc.netapp.com:443	vcCenter Host Name: vccenter-srm.sddc.netapp.com:443	vcCenter Version: 8.0.2, 22385739	vcCenter Host Name: vccenter-srm.sddc.netapp.com:443
Platform Services Controller:	vccenter-vlsr.sddc.netapp.com:443					vccenter-srm.sddc.netapp.com:443

Site Recovery Manager

EXPORT/IMPORT SRM CONFIGURATION

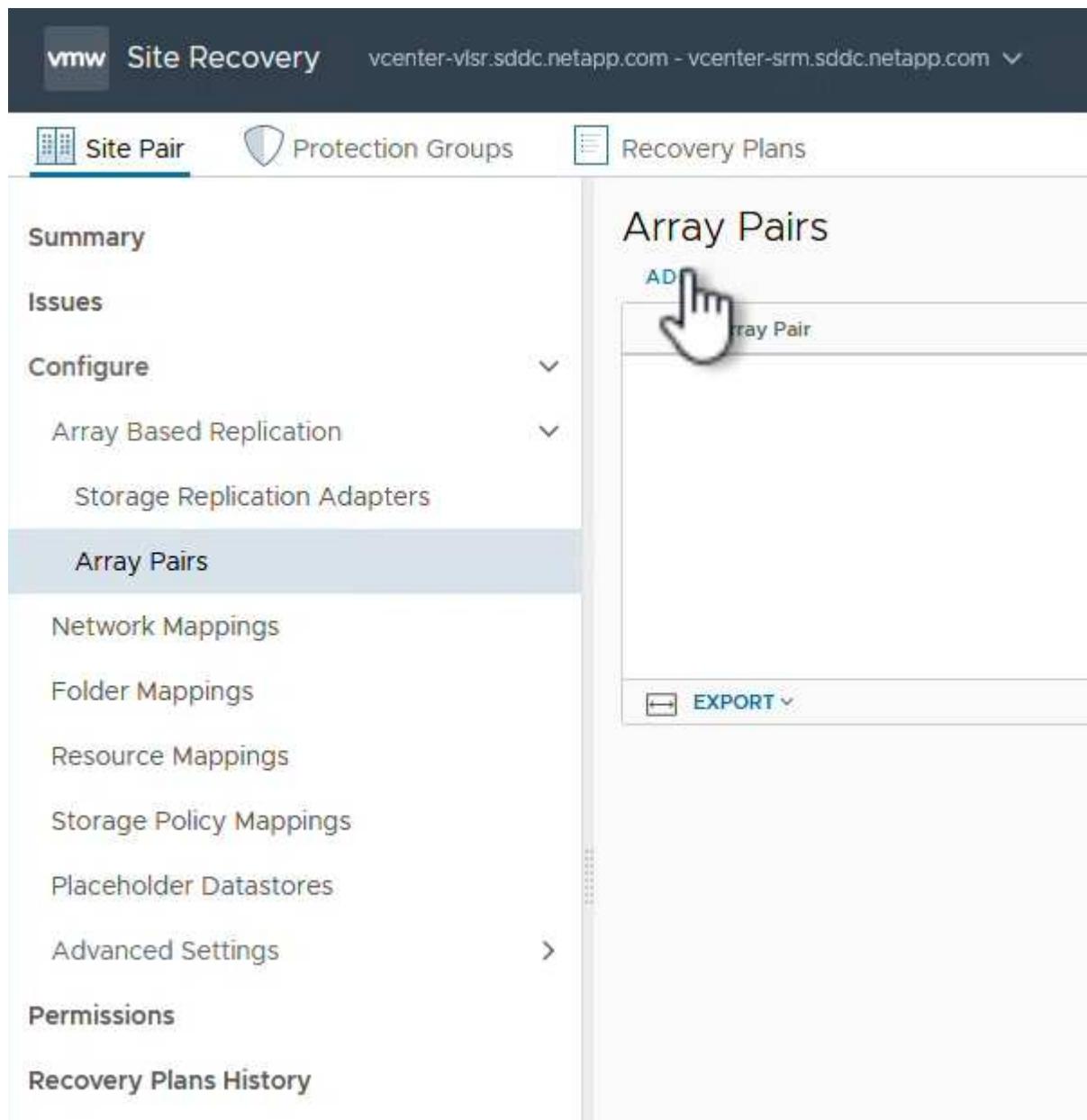
Protection Groups: 0 Recovery Plans: 0

Name	Site 1 RENAME	Site 2 RENAME
Server	srm-site1.sddc.netapp.com:443 ACTIONS	srm-site2.sddc.netapp.com:443 ACTIONS
Version	8.8.0, 23263429	8.8.0, 23263429
ID	com.vmware.vcDr	com.vmware.vcDr
Logged in as	VSPHERE LOCAL\Administrator	VSPHERE LOCAL\Administrator
Remote SRM connection	✓ Connected	✓ Connected

Hinzufügen eines Array-Paars für SRM

Der folgende Schritt wird in der Site Recovery-Schnittstelle der primären Site ausgeführt.

1. Navigieren Sie in der Site Recovery-Schnittstelle im linken Menü zu **Konfigurieren > Array-basierte Replikation > Array-Paare**. Klicken Sie auf **HINZUFÜGEN**, um zu beginnen.



2. Überprüfen Sie auf der Seite **Speicherreplikationsadapter** des Assistenten **Array-Paar hinzufügen**, ob der SRA-Adapter für den primären Standort vorhanden ist, und klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Storage replication adapter

Select a storage replication adapter (SRA):

	Storage Replication Adapter	Status	Vendor	Version	Stretched Storage
● >	NetApp Storage Replication Ada...	✓ OK	NetApp	10.1	Not Support...

Items per page AUTO 1 items

CANCEL  NEXT

3. Geben Sie auf der Seite **Lokaler Array-Manager** einen Namen für das Array am primären Standort, den FQDN des Speichersystems, die SVM-IP-Adressen, die NFS bereitstellen, und optional die Namen bestimmter Volumes ein, die ermittelt werden sollen. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager**
- 3 Remote array manager
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Local array manager

X

i Array managers allow Site Recovery Manager to communicate with array based replication storage systems.

Enter a name for the array manager on "vcenter-vlsr.sddc.netapp.com":

Array_1

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname

ontap-source.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses

172.21.118.49

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name

SQL_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list

SQL_NFS

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all.

Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none.

Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT



4. Geben Sie im **Remote Array Manager** dieselben Informationen ein wie im letzten Schritt für das ONTAP -Speichersystem am sekundären Standort.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager**
- 4 Array pairs
- 5 Ready to complete

Remote array manager

X

Do not create a remote array manager now.

Enter a name for the array manager on "vcenter-srm.sddc.netapp.com":

Array_2

Storage Array Parameters

Storage System connection parameters

Storage Management IP Address or Hostname

ontap-destination.sddc.netapp.com

Enter the cluster management IP address/hostname. To connect directly to a Storage Virtual Machine(SVM), enter the SVM management IP address/hostname.

NFS Hostnames or IP Addresses

172.21.118.51

Comma separated list of Hostnames or IP addresses that serve NFS to ESX hosts. Leave blank for SAN only.

Storage Virtual Machine(SVM) Name

SRM_NFS

Provide Storage Virtual Machine(SVM) name. Leave blank if connecting directly to an SVM.

Volume include list

|

Comma separated list of strings in volume names to discover. Leave blank to discover all. Example: srm,sql,win.

Volume exclude list

Comma separated list of strings in volume names to exclude. Leave blank to exclude none. Example: home,dept,tmp.

CANCEL

BACK

NEXT



5. Wählen Sie auf der Seite **Array-Paare** die zu aktivierenden Array-Paare aus und klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Add Array Pair

- 1 Storage replication adapter
- 2 Local array manager
- 3 Remote array manager
- 4 **Array pairs**
- 5 Ready to complete

Array pairs

Select the array pairs to enable:

	vcenter-vlsr.sddc.netapp.com	vcenter-srm.sddc.netapp.com	Status
<input checked="" type="checkbox"/>	ontap-source:SQL_NFS (Array_1)	ontap-destination:SRM_NFS (Array_2)	Ready to be enabled

1

1 items

CANCEL

BACK

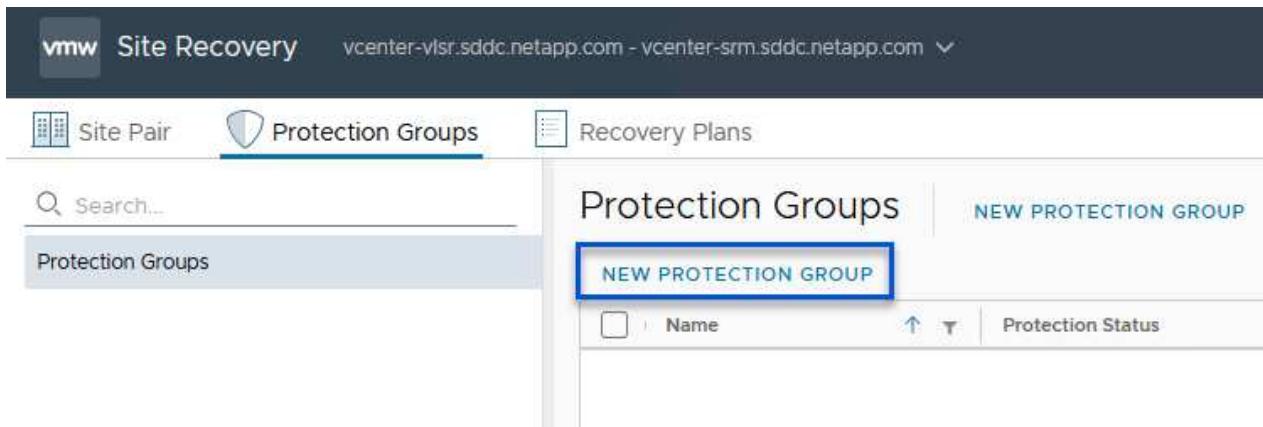
NEXT

6. Überprüfen Sie die Informationen auf der Seite **Bereit zum Abschließen** und klicken Sie auf **Fertig**, um das Array-Paar zu erstellen.

Konfigurieren von Schutzgruppen für SRM

Der folgende Schritt wird in der Site Recovery-Schnittstelle der primären Site ausgeführt.

1. Klicken Sie in der Site Recovery-Oberfläche auf die Registerkarte **Schutzgruppen** und dann auf **Neue Schutzgruppe**, um zu beginnen.



2. Geben Sie auf der Seite **Name und Richtung** des Assistenten **Neue Schutzgruppe** einen Namen für die Gruppe ein und wählen Sie die Site-Richtung für den Schutz der Daten.

New Protection Group

1 Name and direction

2 Type

3 Datastore groups

4 Recovery plan

5 Ready to complete

Name and direction

All fields are required unless marked (optional)

Name: 67 characters remaining

Description: (Optional)

Direction:

Site 1 → Site 2

Site 2 → Site 1

Location:

Search...
Protection Groups

CANCEL **NEXT**

3. Wählen Sie auf der Seite **Typ** den Schutzgruppentyp (Datenspeicher, VM oder vVol) und wählen Sie das Array-Paar aus. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

New Protection Group

1 Name and direction

2 Type

3 Datastore groups

4 Recovery plan

5 Ready to complete

Type

Select the type of protection group you want to create:

Datastore groups (array-based replication)
Protect all virtual machines which are on specific datastores.

Individual VMs (vSphere Replication)
Protect specific virtual machines, regardless of the datastores.

Virtual Volumes (vVol replication)
Protect virtual machines which are on replicated vVol storage.

Select array pair

Array Pair	Array Manager Pair
<input checked="" type="radio"/> ✓ ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2	nfs_array1 ↔ nfs_Array2
<input type="radio"/> ✓ ontap-source:SQL_NFS ↔ ontap-destination:SRM_NFS	Array_1 ↔ Array_2

Items per page AUTO 2 array pairs

CANCEL BACK NEXT

4. Wählen Sie auf der Seite **Datenspeichergruppen** die Datenspeicher aus, die in die Schutzgruppe aufgenommen werden sollen. Für jeden ausgewählten Datenspeicher werden die derzeit im Datenspeicher befindlichen VMs angezeigt. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

New Protection Group

1 Name and direction

2 Type

3 Datastore groups

4 Recovery plan

5 Ready to complete

Datastore groups

Select the datastore groups to be part of this protection group. Datastore groups contain datastores which must be recovered together:

SELECT ALL **CLEAR SELECTION**

<input checked="" type="checkbox"/> Datastore Group	Status	Add to this protection group
<input checked="" type="checkbox"/> NFS_DS1		

Items per page AUTO **1 datastore groups**

The following virtual machines are in the selected datastore groups:

Virtual Machine	Datastore	Status
SQLSRV-01	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-03	NFS_DS1	Add to this protection group
SQLSRV-02	NFS_DS1	Add to this protection group

CANCEL **BACK** **NEXT**

5. Wählen Sie auf der Seite **Wiederherstellungsplan** optional aus, ob die Schutzgruppe einem Wiederherstellungsplan hinzugefügt werden soll. In diesem Fall wurde der Wiederherstellungsplan noch nicht erstellt, daher ist **Nicht zum Wiederherstellungsplan hinzufügen** ausgewählt. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

New Protection Group

1 Name and direction

2 Type

3 Datastore groups

4 Recovery plan

5 Ready to complete

Recovery plan

You can optionally add this protection group to a recovery plan.

- Add to existing recovery plan
- Add to new recovery plan
- Do not add to recovery plan now

⚠ The protection group cannot be recovered unless it is added to a recovery plan.

CANCEL

BACK

NEXT

6. Überprüfen Sie auf der Seite **Bereit zum Abschließen** die neuen Schutzgruppenparameter und klicken Sie auf **Fertig**, um die Gruppe zu erstellen.

New Protection Group

- 1 Name and direction
- 2 Type
- 3 Datastore groups
- 4 Recovery plan
- 5 Ready to complete

Ready to complete

Review your selected settings.

Name	SQL_Datastore
Description	
Protected site	Site 1
Recovery site	Site 2
Location	Protection Groups
Protection group type	Datastore groups (array-based replication)
Array pair	ontap-source:NFS_Array1 ↔ ontap-destination:NFS_Array2 (nfs_array1 ↔ nfs_Array2)
Datastore groups	NFS_DS1
Total virtual machines	3
Recovery plan	none

CANCEL

BACK

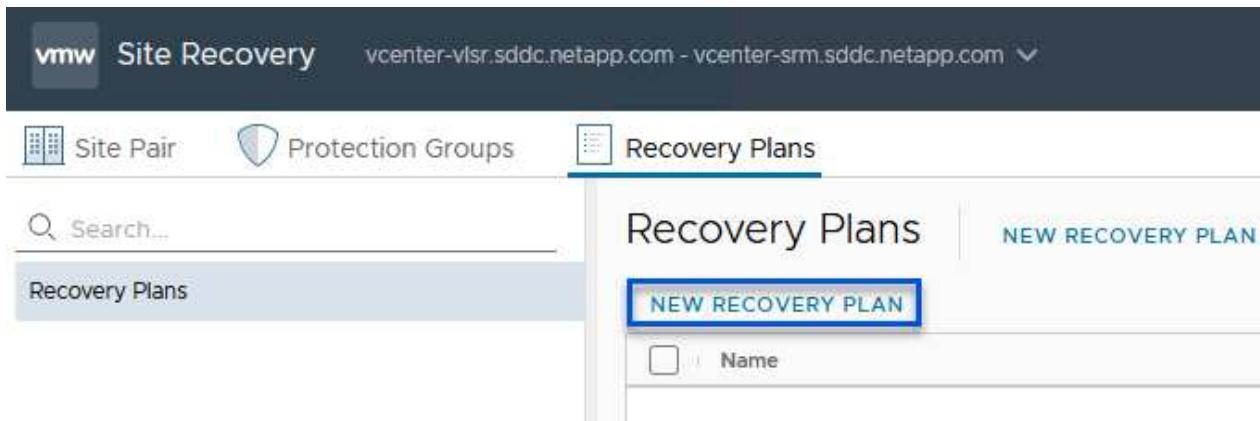
FINISH

×

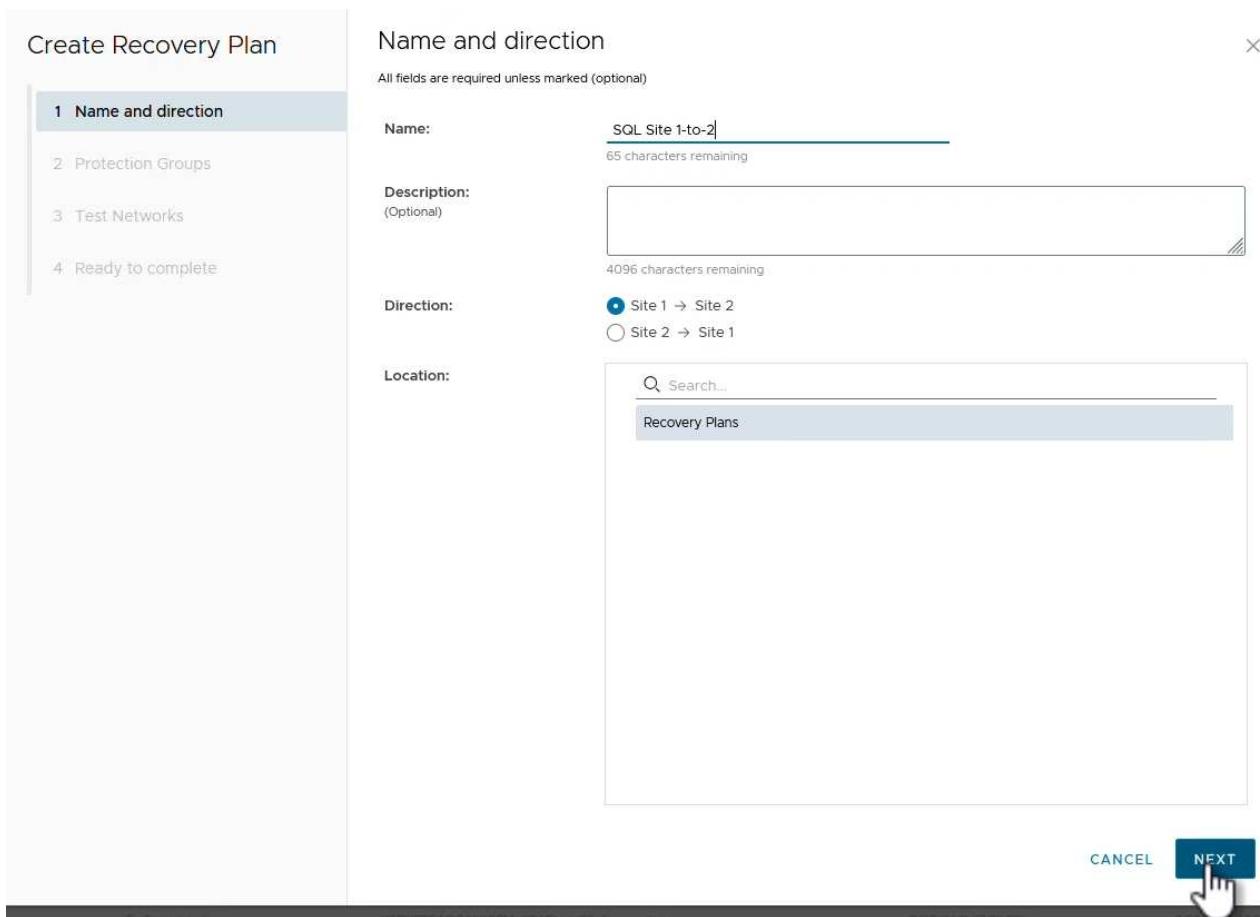
Konfigurieren des Wiederherstellungsplans für SRM

Der folgende Schritt wird in der Site Recovery-Schnittstelle der primären Site ausgeführt.

1. Klicken Sie in der Site Recovery-Oberfläche auf die Registerkarte **Wiederherstellungsplan** und dann auf **Neuer Wiederherstellungsplan**, um zu beginnen.



2. Geben Sie auf der Seite **Name und Richtung** des Assistenten **Wiederherstellungsplan erstellen** einen Namen für den Wiederherstellungsplan ein und wählen Sie die Richtung zwischen Quell- und Zielsites. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.



3. Wählen Sie auf der Seite **Schutzgruppen** die zuvor erstellten Schutzgruppen aus, die in den Wiederherstellungsplan aufgenommen werden sollen. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

The screenshot shows the 'Create Recovery Plan' wizard in progress, specifically the 'Protection Groups' step (step 2). The left sidebar lists steps 1 through 4. Step 2, 'Protection Groups', is selected and highlighted in blue. The main area is titled 'Protection Groups' and shows a table with one item selected. The table has columns for 'Name' and 'Description'. The selected item is 'SQL_Datastore'. At the bottom of the table are buttons for 'Items per page' (set to 'AUTO'), '1 group(s)', 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT'. A hand cursor is hovering over the 'NEXT' button.

All	Selected (1)
<input checked="" type="checkbox"/>  Name	
<input checked="" type="checkbox"/>  SQL_Datastore	

Items per page AUTO 1 group(s)

CANCEL BACK NEXT

4. Konfigurieren Sie in den **Testnetzwerken** bestimmte Netzwerke, die während des Tests des Plans verwendet werden. Wenn keine Zuordnung vorhanden ist oder kein Netzwerk ausgewählt ist, wird ein isoliertes Testnetzwerk erstellt. Klicken Sie auf **Weiter**, um fortzufahren.

Create Recovery Plan

- 1 Name and direction**
- 2 Protection Groups**
- 3 Test Networks**
- 4 Ready to complete**

Test Networks

Select the networks to use while running tests of this plan.

If "Use site-level mapping" is selected and no such mapping exists, an isolated test network will be created.

Recovery Network	↑ ↓	Test Network	CHANGE
Datacenter > DPortGroup	↑ ↓	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > Mgmt 3376	↑ ↓	Mgmt 3376	CHANGE
Datacenter > NFS 3374	↑ ↓	NFS 3374	CHANGE
Datacenter > VLAN 181	↑ ↓	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > VM Network	↑ ↓	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vMotion 3373	↑ ↓	Use site-level mapping	CHANGE
Datacenter > vSAN 3422	↑ ↓	Use site-level mapping	CHANGE

7 network(s)

CANCEL
NEXT

5. Überprüfen Sie auf der Seite **Bereit zum Abschließen** die ausgewählten Parameter und klicken Sie dann auf **Fertig**, um den Wiederherstellungsplan zu erstellen.

Disaster Recovery-Operationen mit SRM

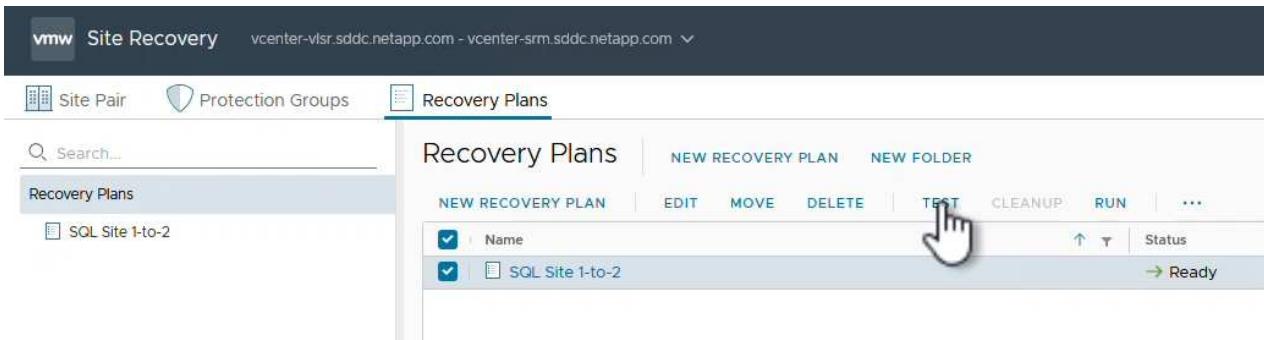
In diesem Abschnitt werden verschiedene Funktionen der Notfallwiederherstellung mit SRM behandelt, darunter das Testen des Failovers, das Durchführen eines Failovers, das Durchführen eines erneuten Schutzes und eines Failbacks.

Siehe ["Betriebliche Best Practices"](#) Weitere Informationen zur Verwendung von ONTAP Speicher mit SRM-Notfallwiederherstellungsvorgängen.

Testen des Failovers mit SRM

Der folgende Schritt wird in der Site Recovery-Schnittstelle ausgeführt.

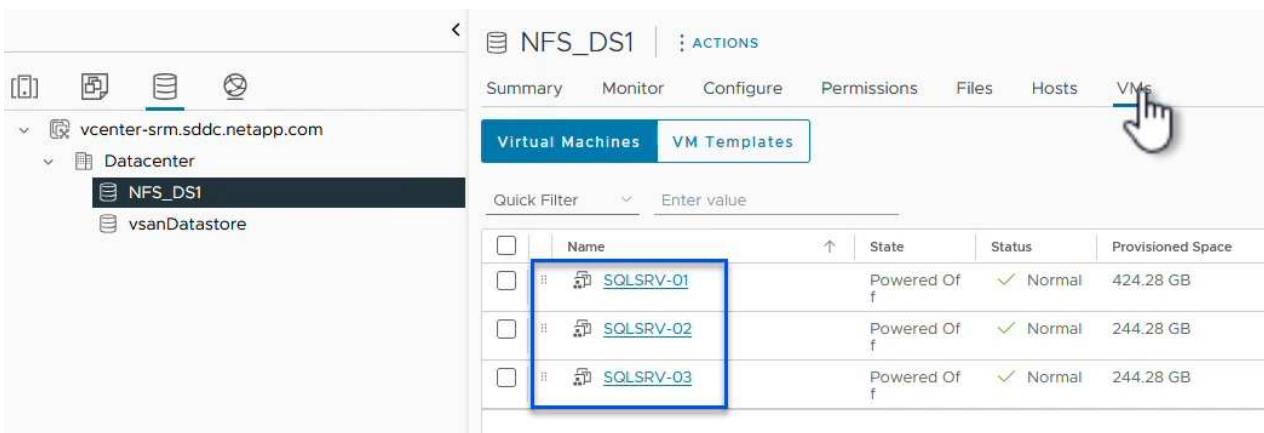
1. Klicken Sie in der Site Recovery-Oberfläche auf die Registerkarte **Wiederherstellungsplan** und wählen Sie dann einen Wiederherstellungsplan aus. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Test**, um mit dem Testen des Failovers zum sekundären Standort zu beginnen.



2. Sie können den Fortschritt des Tests sowohl im Site Recovery-Aufgabenbereich als auch im vCenter-Aufgabenbereich anzeigen.

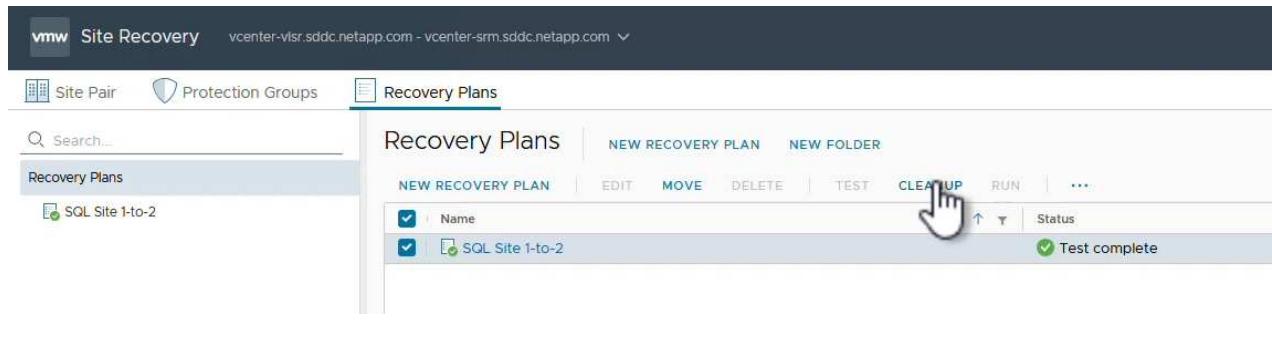


3. SRM sendet Befehle über SRA an das sekundäre ONTAP Speichersystem. Ein FlexClone des aktuellsten Snapshots wird erstellt und im sekundären vSphere-Cluster bereitgestellt. Der neu gemountete Datenspeicher kann im Speicherinventar angezeigt werden.



4. Klicken Sie nach Abschluss des Tests auf **Bereinigen**, um den Datenspeicher auszuhängen und zur

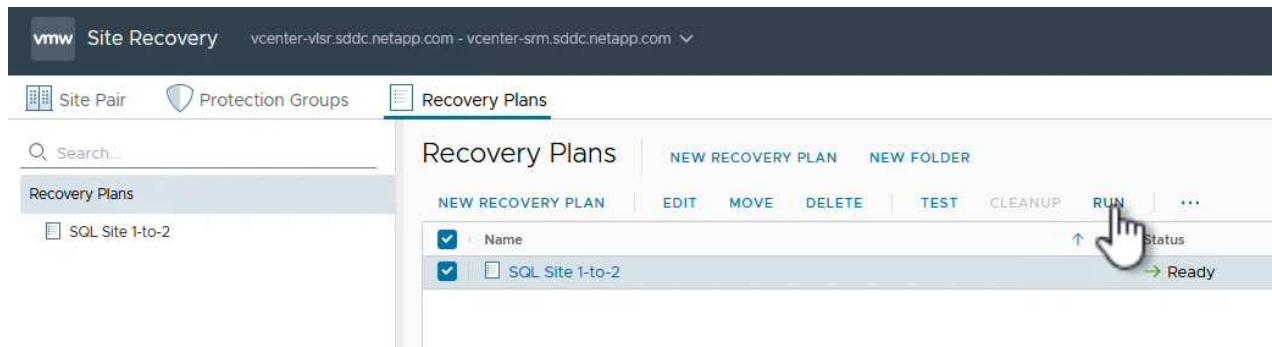
ursprünglichen Umgebung zurückzukehren.



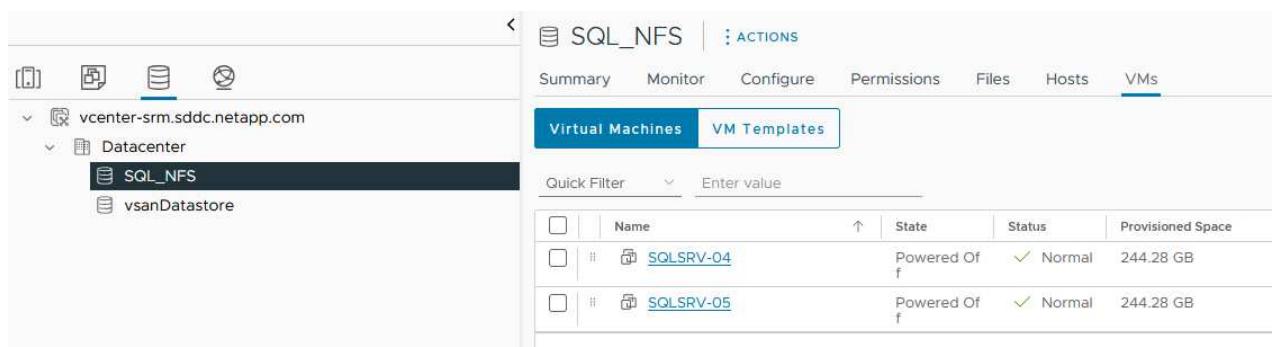
Wiederherstellungsplan mit SRM ausführen

Führen Sie eine vollständige Wiederherstellung und ein Failover zum sekundären Standort durch.

1. Klicken Sie in der Site Recovery-Oberfläche auf die Registerkarte **Wiederherstellungsplan** und wählen Sie dann einen Wiederherstellungsplan aus. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**, um das Failover zum sekundären Standort zu starten.



2. Sobald das Failover abgeschlossen ist, können Sie den bereitgestellten Datenspeicher und die am sekundären Standort registrierten VMs sehen.



Nach Abschluss eines Failovers sind in SRM zusätzliche Funktionen möglich.

Neuschutz: Sobald der Wiederherstellungsprozess abgeschlossen ist, übernimmt der zuvor festgelegte Wiederherstellungsstandort die Rolle des neuen Produktionsstandorts. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass die SnapMirror Replikation während des Wiederherstellungsvorgangs unterbrochen wird, wodurch der neue

Produktionsstandort für zukünftige Katastrophen anfällig wird. Um einen kontinuierlichen Schutz zu gewährleisten, wird empfohlen, für den neuen Produktionsstandort einen neuen Schutz einzurichten, indem dieser auf einen anderen Standort repliziert wird. In Fällen, in denen der ursprüngliche Produktionsstandort funktionsfähig bleibt, kann der VMware-Administrator ihn als neuen Wiederherstellungsstandort umfunktionieren und so die Schutzrichtung effektiv umkehren. Es muss unbedingt betont werden, dass ein erneuter Schutz nur bei nicht katastrophalen Ausfällen möglich ist, was die letztendliche Wiederherstellung der ursprünglichen vCenter-Server, ESXi-Server, SRM-Server und ihrer jeweiligen Datenbanken erfordert. Wenn diese Komponenten nicht verfügbar sind, ist die Erstellung einer neuen Schutzgruppe und eines neuen Wiederherstellungsplans erforderlich.

Fallback: Ein Fallback-Vorgang ist ein umgekehrter Failover, bei dem der Betrieb an die ursprüngliche Site zurückgeführt wird. Es ist unbedingt erforderlich, vor dem Starten des Fallback-Prozesses sicherzustellen, dass die ursprüngliche Site ihre Funktionalität wiedererlangt hat. Um ein reibungsloses Fallback zu gewährleisten, wird empfohlen, nach Abschluss des erneuten Schutzvorgangs und vor der Ausführung des endgültigen Fallbacks ein Test-Failover durchzuführen. Dieser Vorgang dient als Überprüfungsschritt und bestätigt, dass die Systeme am ursprünglichen Standort in der Lage sind, den Vorgang vollständig auszuführen. Mit diesem Ansatz können Sie Risiken minimieren und einen zuverlässigeren Übergang zurück zur ursprünglichen Produktionsumgebung gewährleisten.

Weitere Informationen

Die NetApp -Dokumentation zur Verwendung von ONTAP -Speicher mit VMware SRM finden Sie unter "[VMware Site Recovery Manager mit ONTAP](#)"

Informationen zur Konfiguration von ONTAP Speichersystemen finden Sie im "[ONTAP 9 Dokumentation](#)" Center.

Informationen zur Konfiguration von VCF finden Sie unter "[VMware Cloud Foundation-Dokumentation](#)" .

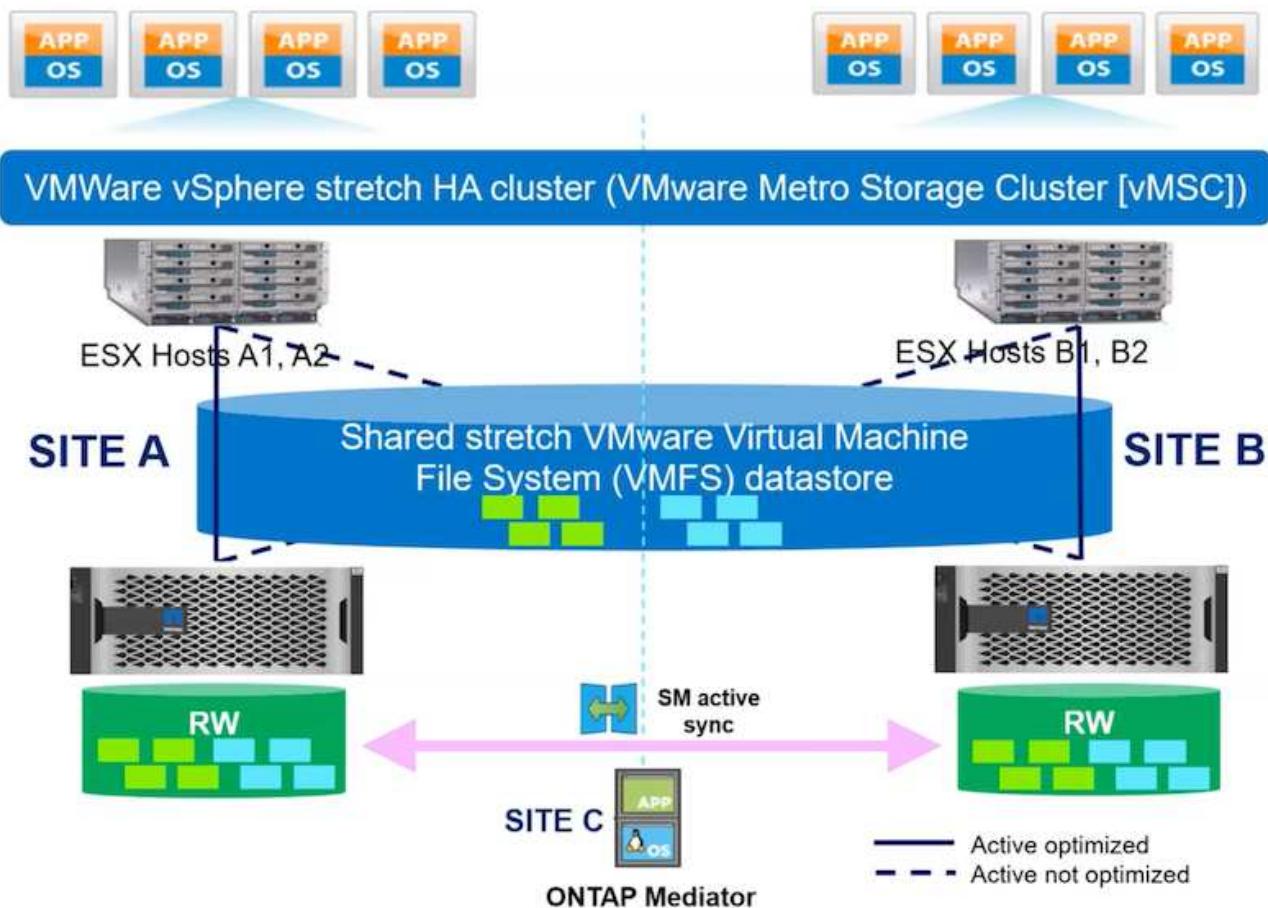
VMware vSphere Metro Storage Cluster mit SnapMirror Active Sync

"[VMware vSphere Metro Storage Cluster \(vMSC\)](#)" ist eine erweiterte Clusterlösung über verschiedene Fehlerdomänen hinweg, um * Workload-Mobilität über Verfügbarkeitszonen oder Standorte hinweg bereitzustellen. * Vermeidung von Ausfallzeiten * Vermeidung von Katastrophen * Schnelle Wiederherstellung

Dieses Dokument enthält die vMSC-Implementierungsdetails mit "[SnapMirror Active Sync \(SM-as\)](#)" unter Verwendung von System Manager und ONTAP Tools. Darüber hinaus wird gezeigt, wie die VM durch Replikation an einen dritten Standort geschützt und mit dem SnapCenter -Plugin für VMware vSphere verwaltet werden kann.

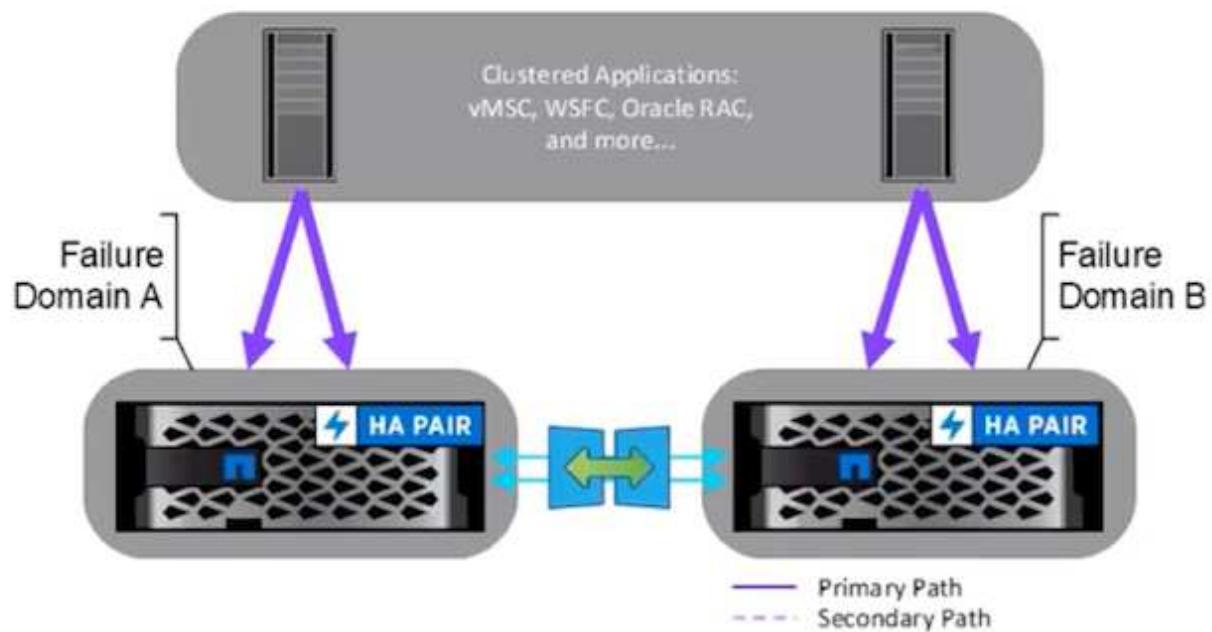
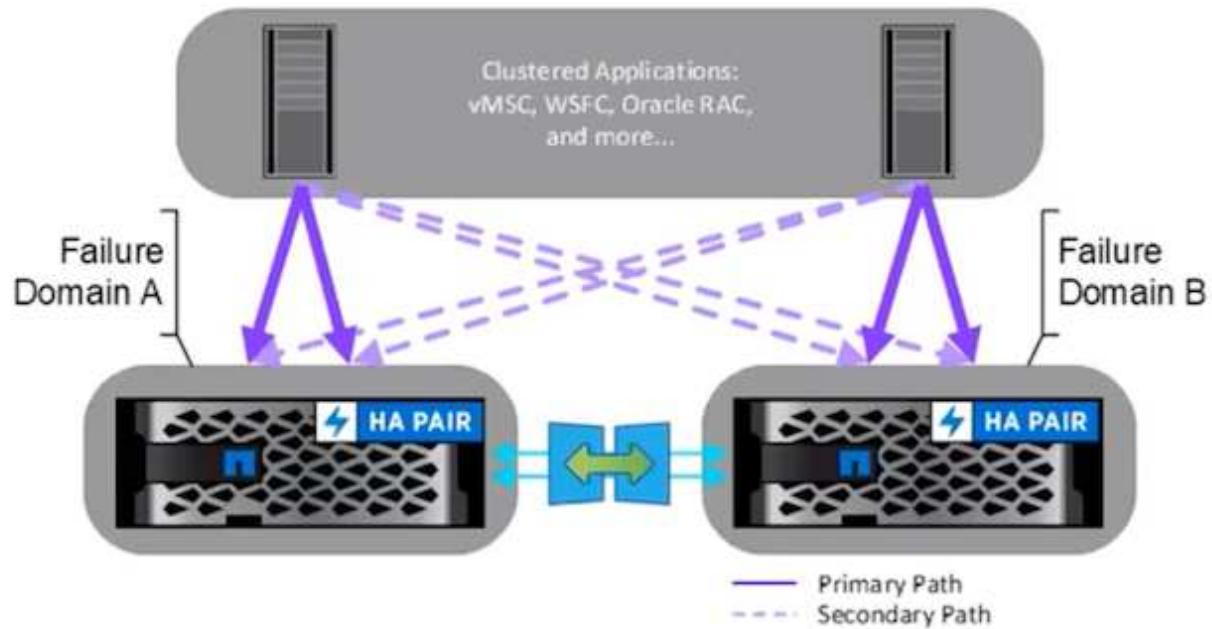
SnapMirror active sync

General availability release 9.15.1 for symmetric configuration



SnapMirror Active Sync unterstützt ASA, AFF und FAS Speicherarrays. Es wird empfohlen, in beiden Fehlerdomänen denselben Typ (Leistungs-/Kapazitätsmodelle) zu verwenden. Derzeit werden nur Blockprotokolle wie FC und iSCSI unterstützt. Weitere Support-Richtlinien finden Sie unter ["Interoperabilitätsmatrix-Tool"](#) Und ["Hardware Universe"](#)

vMSC unterstützt zwei verschiedene Bereitstellungsmodelle mit den Namen „Uniform Host Access“ und „Non-Uniform Host Access“. Bei der Konfiguration mit einheitlichem Hostzugriff hat jeder Host im Cluster Zugriff auf die LUN in beiden Fehlerdomänen. Es wird normalerweise in verschiedenen Verfügbarkeitszonen im selben Rechenzentrum verwendet.



Bei einer nicht einheitlichen Hostzugriffskonfiguration hat der Host nur Zugriff auf die lokale Fehlerdomäne. Es wird typischerweise an verschiedenen Standorten verwendet, an denen das Verlegen mehrerer Kabel über die Fehlerdomänen eine einschränkende Option darstellt.



Im Non-Uniform-Host-Access-Modus werden die VMs von vSphere HA in einer anderen Fehlerdomäne neu gestartet. Die Anwendungsverfügbarkeit wird je nach Design beeinträchtigt. Der Non-Uniform-Host-Zugriffsmodus wird erst ab ONTAP 9.15 unterstützt.

Voraussetzungen

- "VMware vSphere-Hosts mit Dual-Storage-Fabric (zwei HBAs oder Dual-VLAN für iSCSI) pro Host" .
- "Speicher-Arrays werden mit Link-Aggregation für Datenports (für iSCSI) bereitgestellt." .
- "Storage-VM und LIFs sind verfügbar"
- "Die Latenzzeit zwischen Clustern muss weniger als 10 Millisekunden betragen." .
- "ONTAP Mediator VM wird auf einer anderen Fehlerdomäne bereitgestellt"
- "Cluster-Peer-Beziehung ist hergestellt"
- "SVM-Peer-Beziehung ist hergestellt"
- "ONTAP Mediator beim ONTAP Cluster registriert"



Wenn Sie ein selbstsigniertes Zertifikat verwenden, kann das CA-Zertifikat aus dem <Installationspfad>/ontap_mediator/server_config/ca.crt auf der Mediator-VM abgerufen werden.

Nicht einheitlicher Hostzugriff auf vMSC mit ONTAP System Manager-Benutzeroberfläche.

Hinweis: ONTAP Tools 10.2 oder höher können verwendet werden, um einen erweiterten Datenspeicher mit nicht einheitlichem Hostzugriffsmodus bereitzustellen, ohne zwischen mehreren Benutzeroberflächen wechseln zu müssen. Dieser Abschnitt dient nur als Referenz, wenn ONTAP Tools nicht verwendet wird.

1. Notieren Sie sich eine der iSCSI-Daten-LIF-IP-Adressen vom lokalen Fehlerdomänen-Speicherarray.

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols	Type	Throughput
iscsi02	✓	zonea	Default	172.21.226.11	E13A300_1	a0a-3482		iSCSI	D...	0
iscsi03	✓	zonea	Default	172.21.225.12	E13A300_2	a0a-3481		iSCSI	D...	0.33
iscsi04	✓	zonea	Default	172.21.226.12	E13A300_2	a0a-3482		iSCSI	D...	0.01
iscsi01	✓	zonea	Default	172.21.225.11	E13A300_1	a0a-3481		iSCSI	D...	0

2. Fügen Sie auf dem iSCSI-Speicheradapter des vSphere-Hosts diese iSCSI-IP unter der Registerkarte „Dynamische Erkennung“ hinzu.



Für den einheitlichen Zugriffsmodus müssen die Quell- und Ziel-Fehlerdomänen-iSCSI-Daten-LIF-Adressen angegeben werden.

3. Wiederholen Sie den obigen Schritt auf vSphere-Hosts für die andere Fehlerdomäne und fügen Sie deren lokale iSCSI-Daten-LIF-IP auf der Registerkarte „Dynamische Erkennung“ hinzu.
4. Bei ordnungsgemäßer Netzwerkkonnektivität sollten pro vSphere-Host vier iSCSI-Verbindungen vorhanden sein, die über zwei iSCSI-VMKernel-NICs und zwei iSCSI-Daten-LIFs pro Speichercontroller verfügen.

```
E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.225.71
      Tpgroup          Conn  Local          Remote          TCP Recv
Vserver  Name      TSIH  ID  Address      Address      Size
-----
zonea    iscsi01      23    0  172.21.225.11  172.21.225.71  0
zonea    iscsi03      17    0  172.21.225.12  172.21.225.71  0
2 entries were displayed.

E13A300::> iscsi connection show -vserver zonea -remote-address 172.21.226.71
      Tpgroup          Conn  Local          Remote          TCP Recv
Vserver  Name      TSIH  ID  Address      Address      Size
-----
zonea    iscsi02      24    0  172.21.226.11  172.21.226.71  0
zonea    iscsi04      16    0  172.21.226.12  172.21.226.71  0
2 entries were displayed.
```

5. Erstellen Sie LUN mit ONTAP System Manager, richten Sie SnapMirror mit der Replikationsrichtlinie AutomatedFailOverDuplex ein, wählen Sie die Host-Initiatoren aus und legen Sie die Host-Nähe

Add LUNs

Name Prefix:

Storage Pool:

Group with related LUNs [?](#)

Storage and optimization

Number of LUNs: Capacity per LUN: GB

Performance Service Level: [?](#)

Normal? (Get help selecting type)

Apply the performance limits enforcement to each LUN. If unchecked, these limits will be applied to the entire set of LUNs.

Protection

Enable Snapshot copies (local)

Enable SnapMirror (local or remote)

PROTECTION POLICY: Show legacy policies [?](#)

Source	Destination
Source: Cluster: E113A200 Storage pool: zones Consistency group: ? a0	Destination: Storage pool: <input type="text" value="Hyper-V a000ef923"/> Refresh

[?](#) You should normally create an iSCSI by adding replicated hosts in the destination cluster and map the iSCSI to the newly created LUN.

Host information

HOST OPERATING SYSTEM: CPU POOL:

HOST INITIATORS:

Existing initiator group

New initiator group using existing initiator group

Host initiators

INITIATOR GROUP NAME:

[?](#) (iSCSI initiators: 0)

Name	Description	In proximity to
iqn.1994-05.com.redhat:51e178399000		None <input type="button" value="▼"/>
iqn.1994-05.com.redhat:34390eb6074		None <input type="button" value="▼"/>
<input checked="" type="checkbox"/> iqn.1998-01.com.vmware:001-ae001-1e		Source <input type="button" value="▼"/>
<input checked="" type="checkbox"/> iqn.1998-01.com.vmware:001-ae001-12		Source <input type="button" value="▼"/>
<input type="checkbox"/> iqn.1998-01.com.vmware:001-ae001-1d		Destination <input type="button" value="▼"/>

[Save to Available playbook](#)

fest.

6. Erstellen Sie auf einem anderen Fehlerdomänen-Speicherarray die SAN-Initiatorgruppe mit ihren vSphere-Host-Initiatoren und legen Sie die Host-Nähe fest.

smas-dc02 All SAN initiator groups

[Edit](#) [Delete](#)

Overview [Mapped LUNs](#)

STORAGE VM
zoneb

TYPE
VMware

PROTOCOL
Mixed (iSCSI & FC)

COMMENT
-

PORTSET
-

CONNECTION STATUS [?](#)

OK

[Initiators](#)

Name	De...	Connection status ?	In proximity to
iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi01.sddc.netap...	-	<input checked="" type="checkbox"/> OK	zoneb
iqn.1998-01.com.vmware:dc02-esxi02.sddc.netap...	-	<input checked="" type="checkbox"/> OK	zoneb



Für den einheitlichen Zugriffsmodus kann die Igroup aus der Quellfehlerdomäne repliziert werden.

7. Ordnen Sie die replizierte LUN mit derselben Zuordnungs-ID wie in der Quellfehlerdomäne zu.

smas-dc02 All SAN initiator groups

[Edit](#) [Delete](#)

Overview [Mapped LUNs](#)

[+ Add](#) [Map LUNs](#) [Filter](#)

<input type="checkbox"/> Name	ID
ds02	1
ds01	0

8. Klicken Sie im vCenter mit der rechten Maustaste auf vSphere Cluster und wählen Sie die Option „Speicher erneut scannen“.

The screenshot shows the vSphere Web Client interface. The top navigation bar has tabs for 'Summary', 'Monitor', and 'Configure', with 'Configure' being the active tab. The left sidebar shows a tree structure with a node 'smas-vc01.sddc.netapp.com' expanded, revealing 'RTP' and 'Cluster01'. 'Cluster01' is also expanded, showing 'dc01-es', 'dc01-es', 'dc02-es', 'dc02-es', 'Demo01', and 'scv-6.0'. A context menu is open over the 'Cluster01' node. The menu is organized into sections: 'Actions - Cluster01', 'Storage', 'Host Profiles', 'Edit Default VM Compatibility...', 'Assign vSAN Cluster License...', 'Settings', 'Move To...', 'Rename...', 'Tags & Custom Attributes', 'Add Permission...', 'Alarms', 'Remove from Inventory', and 'Delete'. The 'Storage' section is currently selected. Within 'Storage', the 'New Datastore...' option is highlighted with a dark blue background.

9. Überprüfen Sie auf einem der vSphere-Hosts im Cluster, ob das neu erstellte Gerät mit dem Datenspeicher „Nicht verbraucht“ angezeigt wird.

dc01-esxi01.sddc.netapp.com | ACTIONS

Summary Monitor Configure Permissions VMs Datastores Networks Updates

Storage

Storage Adapters

Storage Devices

Host Cache Configuration

Protocol Endpoints

I/O Filters

Storage Providers

Networking

Virtual switches

VMkernel adapters

Physical adapters

TCP/IP configuration

Virtual Machines

VM Startup/Shutdown

Agent VM Settings

Default VM Compatibility

Swap File Location

System

Licensing

Host Profile

Time Configuration

Authentication Services

Storage Adapters

ADD SOFTWARE ADAPTER | REFRESH | RESCAN STORAGE | RESCAN ADAPTER | REMOVE

Adapter	Model	Type	Status	Identifier	Targets	Devices	Paths
vmhba65	iSCSI Software Adapter	iSCSI	Online	iscsi_vmkldm.1998-01.com, vmware:dc01-esxi01.sddc.netapp.com:473524194:65	4	2	8
vmhba1	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr	Block SCSI	Unknown	--	1	1	1
vmhba4	PIIX4 for 430TX/440BX/MX IDE Contr	Block SCSI	Unknown	--	0	0	0
vmhba0	PVSCSI SCSI Controller	SCSI	Unknown	--	1	1	1

Manage Columns | Export | ALARMS

Properties | Devices | Paths | Dynamic Discovery | Static Discovery | Network Port Binding | Advanced Options

REFRESH | ATTACH | DETACH | RENAME

Name	LUN	Type	Capacity	Datastore	Operational State	Hardware Acceleration	Drive Type	Transport
NETAPP iSCSI Disk (nas:600a098038-303846772452497557793)	0	disk	250.00 GB	D501	Attached	Supported	Flash	iSCSI
NETAPP iSCSI Disk (nas:600a098038-303846772452497557793)	1	disk	300.00 GB	Not Consumed	Attached	Supported	Flash	iSCSI

10. Klicken Sie im vCenter mit der rechten Maustaste auf vSphere-Cluster und wählen Sie die Option „Neuer Datenspeicher“.

The screenshot shows the vSphere Web Client interface. The top navigation bar has tabs for 'Summary', 'Monitor', and 'Configure', with 'Configure' being the active tab. The left sidebar shows a tree structure with a selected node 'smas-vc01.sddc.netapp.com' under 'RTP', which is further expanded to show 'Cluster01'. A context menu is open over the 'Cluster01' node in the 'Actions' section. The menu is organized into several sections: 'Actions - Cluster01' (with 'start' highlighted), 'Storage' (with 'New Datastore...' highlighted), 'Host Profiles', 'Edit Default VM Compatibility...', 'Assign vSAN Cluster License...', 'Settings', 'Move To...', 'Rename...', 'Tags & Custom Attributes', 'Add Permission...', 'Alarms', 'Remove from Inventory', and 'Delete'. At the bottom of the menu, there are sections for 'Recent Tasks' and 'vSAN'. The right side of the interface shows various status and configuration details for the cluster, such as 're DRS', 're Availability', 'ration', 'start', 'al', 'ovider', 're EVC', 'ost Groups', 'ost Rules', and 'Overrides'.

11. Denken Sie im Assistenten daran, den Namen des Datenspeichers anzugeben und das Gerät mit der richtigen Kapazität und Geräte-ID auszuwählen.

New Datastore

1 Type

2 Name and device selection

3 VMFS version

4 Partition configuration

5 Ready to complete

Name

The datastore will be accessible to all the hosts that are configured with access to the selected disk/LUN. If you do not find the disk/LUN that you are interested in, it might not be accessible to that host. Try changing the host or configure accessibility of that disk/LUN.

Select a host

Select a host to view its accessible disks/LUNs:

	Name	LUN	Capacity	Hardware Acceleration	Drive Type	Sector Format	Clu VM Sup
<input checked="" type="radio"/>	NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577933)	1	300.00 GB	Supported	Flash	512e	No
<input type="radio"/>	Local VMware Disk (mpx:vmhba0:C0:T0:L0)	0	100.00 GB	Not supported	HDD	512n	No

Manage Columns Export 2 items

CANCEL BACK NEXT

12. Stellen Sie sicher, dass der Datenspeicher auf allen Hosts im Cluster in beiden Fehlerdomänen gemountet ist.

DS02 | ACTIONS

Summary Monitor Configure Permissions Files Hosts VMs

Alarm Definitions
Scheduled Tasks
General
Device Backing
Connectivity and Multipathing
Hardware Acceleration
Capability sets
SnapCenter Plug-in for VMwv
Resource Groups
Backups

CONNECTIVITY AND MULTIPATHING

MOUNT UNMOUNT

Host	Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
<input checked="" type="radio"/>	dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
<input type="radio"/>	dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e

Manage Columns 4 items

Device
MULTIPATHING POLICIES ACTIONS
Path Selection Policy Round Robin (VMware)
Storage Array Type Policy VMW_SATP_ALUA
Owner Plugin NMP
Paths

REFRESH ENABLE DISABLE

Runtime Name	Status	Target	LUN	Prefered
<input type="radio"/>	vmhba65:C0:T0:L1	ign.1992-08.com.netapp:sn:3cb67894cf1ff1ed819200a098a7:0d56:vs:28:172:21:225:fl:3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C2:T0:L1	ign.1992-08.com.netapp:sn:3cb67894cf1ff1ed819200a098a7:0d56:vs:28:172:21:225:12:3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C3:T0:L1	ign.1992-08.com.netapp:sn:3cb67894cf1ff1ed819200a098a7:0d56:vs:28:172:21:226:fl:3260	1	No
<input type="radio"/>	vmhba65:C4:T0:L1	ign.1992-08.com.netapp:sn:3cb67894cf1ff1ed819200a098a7:0d56:vs:28:172:21:226:12:3260	1	No

DS02 | ACTIONS

Summary Monitor Configure Permissions Files Hosts VMs

Alarm Definitions
Scheduled Tasks
General
Device Backing
Connectivity and Multipathing
Hardware Acceleration
Capability sets
SnapCenter Plug-in for VMw
Resource Groups
Backups

Connectivity and Multipathing

MOUNT UNMOUNT

Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e
dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66b2d163-cef443ad-3a67-005056b92d7e

Manage Columns 4 items

Device: NETAPP iSCSI Disk (tnaa.6000i0980383038467724524975677833) -

Multipathing Policies: ACTIONS: Round Robin (VMware)
Storage Array Type Policy: VMW_SATP_ALUA
Owner Plugin: NMP

Paths

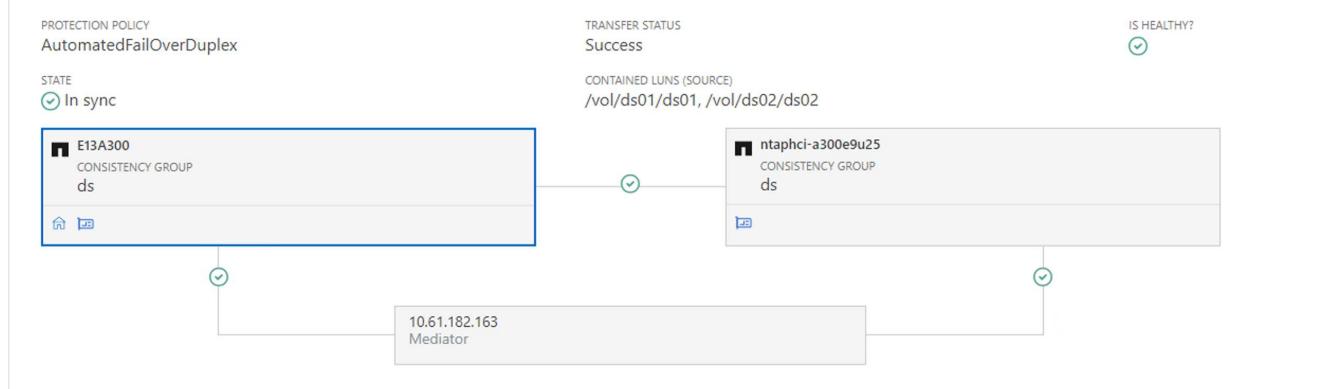
REFRESH ENABLE DISABLE

Runtime Name	Status	Target	LUN	Preferred
vmhba65:C2:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1tedb10000a098b 46a21:vs.12:172.21.225.21.3260	1	No
vmhba65:C0:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1tedb10000a098b 46a21:vs.12:172.21.225.22.3260	1	No
vmhba65:C2:T0:L1	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1tedb10000a098b 46a21:vs.12:172.21.226.21.3260	1	No
vmhba65:C1:T0:L1	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1tedb10000a098b 46a21:vs.12:172.21.226.22.3260	1	No



Die obigen Screenshots zeigen Active I/O auf einem einzelnen Controller, da wir AFF verwendet haben. Bei ASA wird es auf allen Pfaden Active IO geben.

13. Wenn zusätzliche Datenspeicher hinzugefügt werden, müssen Sie daran denken, die vorhandene Konsistenzgruppe zu erweitern, damit sie im gesamten vSphere-Cluster konsistent ist.



vMSC-einheitlicher Hostzugriffsmodus mit ONTAP -Tools.

1. Stellen Sie sicher, dass NetApp ONTAP Tools bereitgestellt und bei vCenter registriert ist.

The screenshot shows the vSphere Client interface. At the top, there is a search bar with the placeholder "Search in all environments". Below the search bar, there are several sections: "Shortcuts", "Inventories" (with icons for Hosts and Clusters, VMs and Templates, Storage, Networking, Content Libraries, Global Inventory Lists, and Workload Management), "Monitoring" (with icons for Task Console, Event Console, VM Customization Specifications, VM Storage Policies, Host Profiles, and Lifecycle Manager), "Plugins" (with icons for NetApp ONTAP tools, SnapCenter Plug-in for VMware vSphere, and Cloud Provider Services), and "Administration" (with a single icon for Licensing).

Wenn nicht, folgen Sie "[Bereitstellung von ONTAP Tools](#)" Und "[Hinzufügen einer vCenter-Serverinstanz](#)"

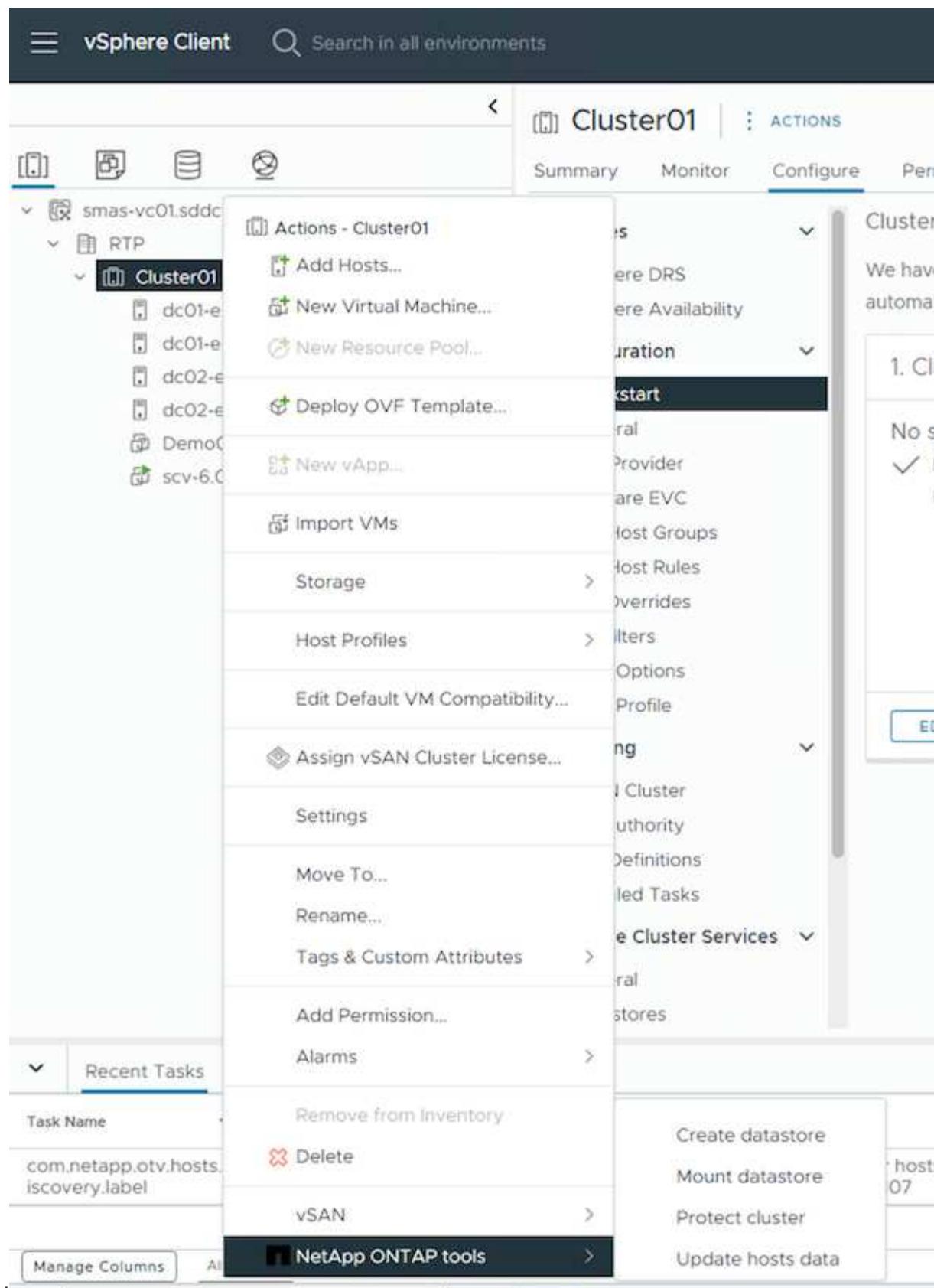
2. Stellen Sie sicher, dass ONTAP -Speichersysteme bei ONTAP Tools registriert sind. Dazu gehören sowohl Fault Domain-Speichersysteme als auch ein drittes für die asynchrone Remote-Replikation zur Verwendung für den VM-Schutz mit dem SnapCenter -Plugin für VMware vSphere.

The screenshot shows the NetApp ONTAP tools interface. The left sidebar includes sections for Overview, Storage Backends (selected), Protection, Settings, Support, Reports, Virtual Machines, and Datastores. The main content area is titled "Storage Backends" and shows a table with three entries:

Name	Type	IP Address	ONTAP Version	Status	Capacity	NTS Valid
ntappho-a...	Cluster	172.16.9.25	9.15.1	Healthy	93.24%	Yes
ONTAP300	Cluster	172.16.9.17	9.15.1	Healthy	49.04%	Yes
ontap-de...	Cluster	ontap-de...	9.15.1	Healthy	8.27%	Yes

Wenn nicht, folgen Sie "[Speicher-Backend mithilfe der vSphere-Client-Benutzeroberfläche hinzufügen](#)"

3. Aktualisieren Sie die Hostdaten, um sie mit ONTAP Tools zu synchronisieren, und dann "[Erstellen eines Datenspeichers](#)"



- Um SM-as zu aktivieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den vSphere-Cluster und wählen Sie „Cluster schützen“ auf NetApp ONTAP Tools (siehe Screenshot oben).
- Es werden vorhandene Datenspeicher für diesen Cluster zusammen mit SVM-Details angezeigt. Der Standard-CG-Name lautet <vSphere-Clustername>_<SVM-Name>. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Beziehung“

hinzufügen“.

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: * VMFS

Source storage VM: * zonea

Cluster: E13A300

2 datastores

Consistency group name: * Cluster01_zonea

SnapMirror settings

[ADD RELATIONSHIP](#)

Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity
			
No SnapMirror relationship found. You can protect datastores using one or more SnapMirror relationships.			

Objects per page: 5 0 Object

[CANCEL](#) [PROTECT](#)

6. Wählen Sie die Ziel-SVM aus und legen Sie die Richtlinie für SM-as auf AutomatedFailOverDuplex fest. Es gibt einen Kippschalter für die einheitliche Hostkonfiguration. Legen Sie die Nähe für jeden Host fest.

Add SnapMirror Relationship

Source storage VM: * E13A300 / zonea

Target storage VM: * zoneb
Cluster: ntaphci-a300e9u25

Policy: * AutomatedFailOverDuplex

Uniform host configuration: 

Host proximity settings

 As part of protection, all datastores will be mounted on all hosts.

SET PROXIMAL TO 

Hosts	Proximal to
<input type="checkbox"/> dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Source 
<input type="checkbox"/> dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Target 

4 Objects

CANCEL **ADD**

7. Überprüfen Sie die Host-Proximity-Informationen und andere Details. Fügen Sie bei Bedarf eine weitere Beziehung zu einem dritten Standort mit der Replikationsrichtlinie „Asynchron“ hinzu. Klicken Sie dann auf Schützen.

Protect Cluster | Cluster01

Protect the datastores of this cluster using SnapMirror replication. [Learn more](#)

Datastore type: *	VMFS								
Source storage VM: *	Zonea Cluster: E13A300 2 datastores								
Consistency group name: *	Cluster01_zonea								
SnapMirror settings									
ADD RELATIONSHIP									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Target storage VM</th> <th>Policy</th> <th>Uniform Host Configuration</th> <th>Host proximity</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ntaphci-a300e9u25 / zoneb</td> <td>AutomatedFailOverDuplex</td> <td>Yes</td> <td>Source (2), Target (2)</td> </tr> </tbody> </table>		Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity	ntaphci-a300e9u25 / zoneb	AutomatedFailOverDuplex	Yes	Source (2), Target (2)
Target storage VM	Policy	Uniform Host Configuration	Host proximity						
ntaphci-a300e9u25 / zoneb	AutomatedFailOverDuplex	Yes	Source (2), Target (2)						
Objects per page <input type="button" value="5"/> 1 Object									

[CANCEL](#)

[PROTECT](#)

HINWEIS: Wenn Sie das SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 6.0 verwenden möchten, muss die Replikation auf Volume-Ebene und nicht auf Konsistenzgruppenebene eingerichtet werden.

8. Beim einheitlichen Hostzugriff verfügt der Host über eine iSCSI-Verbindung zu beiden Fault Domain-Speicher-Arrays.

DS01 | [ACTIONS](#)

Summary Monitor **Configure** Permissions Files Hosts VMs

Alarm Definitions **Connectivity and Multipathing**

Scheduled Tasks General Device Backing **Connectivity and Multipathing**

Hardware Acceleration Capability sets **NetApp ONTAP tools**

Resource Groups Backups

NetApp ONTAP tools

Connectivity and Multipathing

Mount **Unmount**

Host	Datastore Mounted	Datastore Connectivity	Mount Point
dc02-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc01-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc02-esxi02.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e
dc01-esxi01.sddc.netapp.com	Mounted	Connected	/vmfs/volumes/66aaa811-71dea467-813d-005056b92d7e

[Manage Columns](#)

4 items

Device **NETAPP iSCSI Disk (naa.600a0980383038467724524975577931)**

Multipathing Policies **ACTIONS**

Path Selection Policy: Round Robin (VMware)

Storage Array Type Policy: VMW_SATP_ALUA

Owner Plugin: NMP

Paths

[REFRESH](#) [ENABLE](#) [DISABLE](#)

Bindtime Name	Status	Target	LUN
vmhba65:C3:T1L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894cf1f1ed819200a098a70d56:vs.28:172.21.225.12:3260	0
vmhba65:C2:T1L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894cf1f1ed819200a098a70d56:vs.28:172.21.226.12:3260	0
vmhba65:C1:T1L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894cf1f1ed819200a098a70d56:vs.28:172.21.225.11:3260	0
vmhba65:C3:T0,L0	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1fedb10000a098b46a21:vs.12:172.21.226.21:3260	0
vmhba65:C0:T1L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.3cb67894cf1f1ed819200a098a70d56:vs.28:172.21.226.11:3260	0
vmhba65:C2:T0,L0	Active (I/O)	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1fedb10000a098b46a21:vs.12:172.21.225.21:3260	0
vmhba65:C1:T0,L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1fedb10000a098b46a21:vs.12:172.21.226.22:3260	0
vmhba65:C0:T0,L0	Active	iqn.1992-08.com.netapp:sn.133a93e1ce6b1fedb10000a098b46a21:vs.12:172.21.225.22:3260	0

[Manage Columns](#) [Export](#)

8 items

HINWEIS: Der obige Screenshot stammt von AFF. Bei ASA sollte ACTIVE I/O in allen Pfaden mit ordnungsgemäßen Netzwerkverbindungen vorhanden sein.

9. Das ONTAP Tools-Plugin zeigt auch an, ob das Volume geschützt ist oder nicht.

The screenshot shows the vSphere Client interface with the following details:

- Left Sidebar:** Shows the cluster structure with 'e13a300-vy01.tddc.netapp.com' and its sub-nodes.
- Top Navigation:** 'DS01' is selected in the cluster list. The tabs at the top are 'Summary', 'Monitor', 'Configure' (selected), 'Permissions', 'Files', 'Hosts', and 'VMs'.
- Configure Tab Content:**
 - ONTAP Storage:** Sub-tabs include 'Storage Details' (selected), 'LUN Details', 'General', 'Device Backing', 'Connectivity and Multipathing', 'Hardware Acceleration', 'Capability sets', 'SnapCenter Plug-in for VMware', 'Resource Groups', and 'Backups'.
 - Storage Details:** Sub-tabs include 'Storage Backends' (selected), 'Aggregate (1)', and 'Volume'.
 - Storage Backends:** Shows 'Cluster: E13A300' and 'Storage VM: zonea'.
 - Aggregate (1):** Shows a progress bar at 49.38% and a table for 'E13A300_2_VOL_1' with a capacity of 217.5 GB and usage at 49.38%.
 - Volume:** Shows detailed configuration for 'ds01' volume, including:
 - Total Capacity: 217.5 GB
 - Status: Online
 - Type: FlexVol
 - Min IOPS: -
 - Max IOPS: 50000
 - Guarantee: None
 - Snapshot Reserve: 0%
 - AutoGrow: On
 - AutoGrow Maximum Size: 100 TB
 - Snapshot Auto Delete: Enabled
 - Fractional Reserve: 0%
 - Protection enabled: Yes

10. Weitere Einzelheiten und die Aktualisierung der Host-Näheinformationen erhalten Sie über die Option „Host-Cluster-Beziehungen“ in den ONTAP Tools.

The screenshot shows the NetApp ONTAP tools interface with the following details:

- Top Bar:** 'vSphere Client' and 'Search in all environments'.
- Left Sidebar:** Navigation menu with 'Overview', 'Storage Backends', 'Protection' (selected), 'Host cluster relationships' (selected), 'Settings', 'Support', 'Reports' (selected), 'Virtual Machines', and 'Datastores'.
- Right Content Area:**

Host cluster relationships

ESXi Cluster	Source storage VM	Consistency group
Cluster01	E13A300 / zonea	Cluster01_zonea

Manage Columns

VM-Schutz mit SnapCenter -Plug-in für VMware vSphere.

Das SnapCenter Plug-in for VMware vSphere (SCV) 6.0 oder höher unterstützt SnapMirror Active Sync und in Kombination mit SnapMirror Async auch die Replikation in eine dritte Fehlerdomäne.

Fault Domain 1



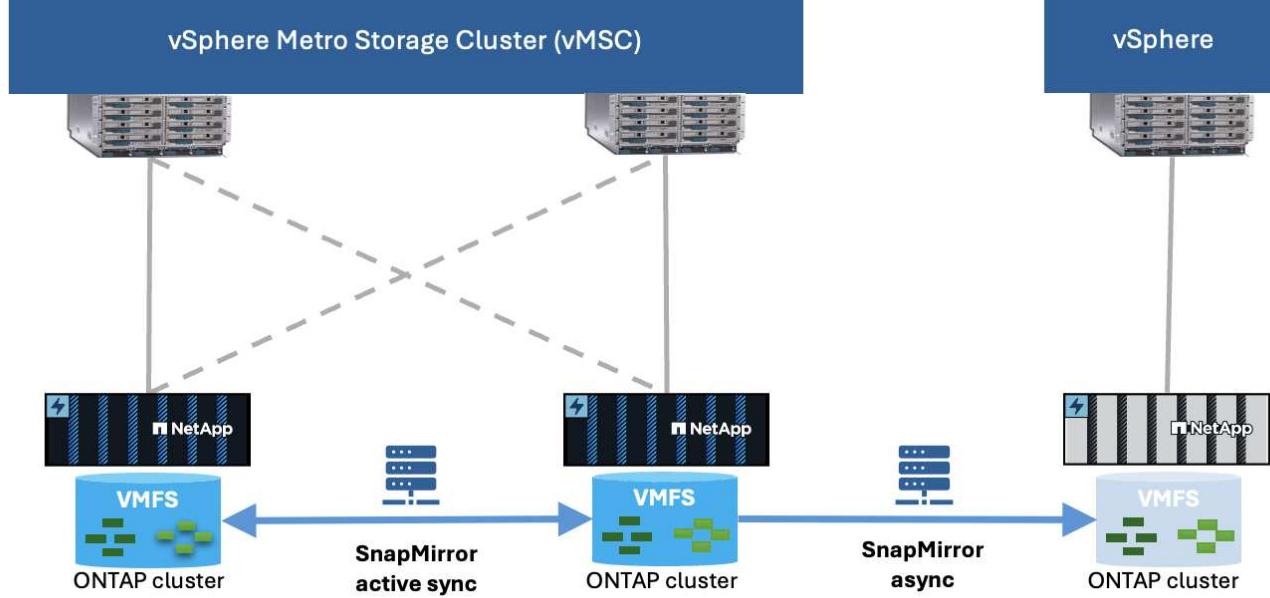
Fault Domain 2

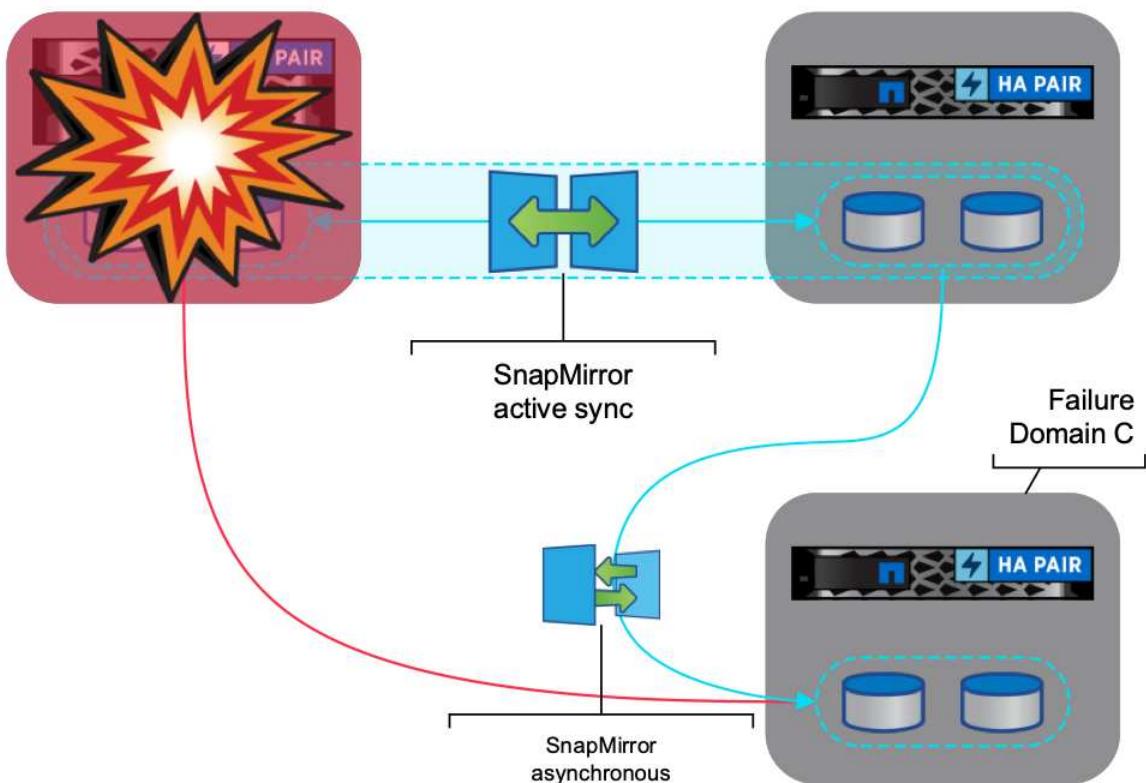
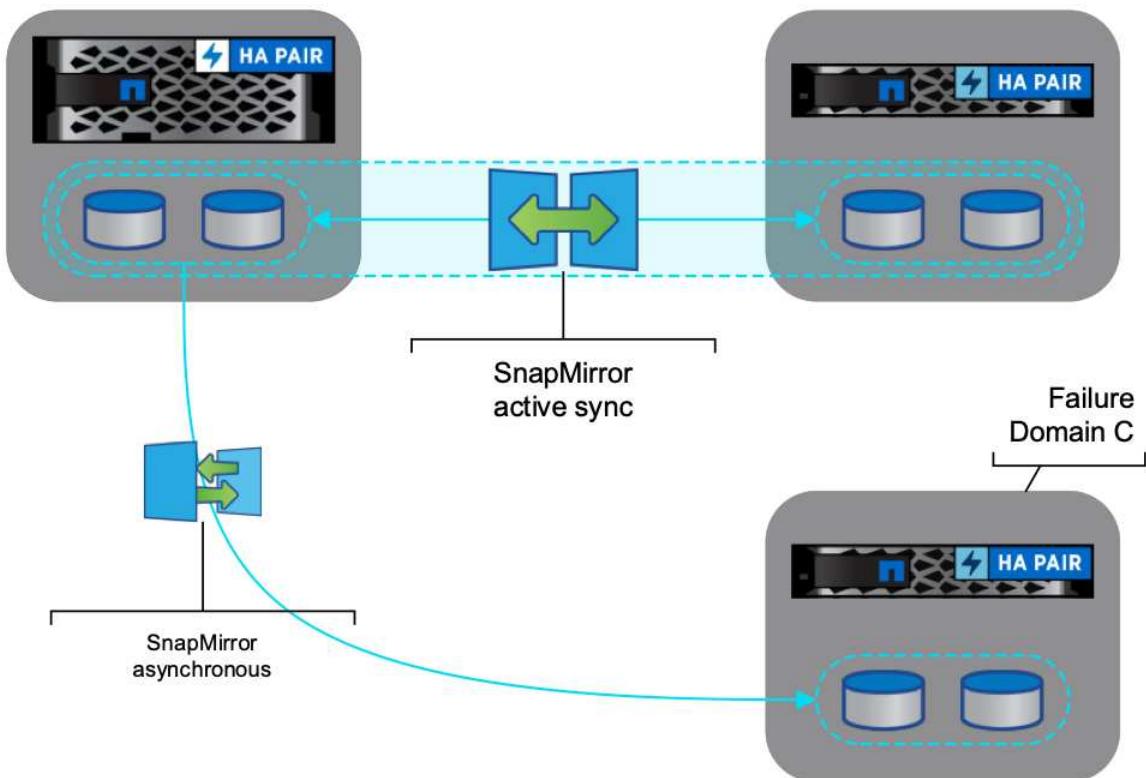


Fault Domain 3

Mediator

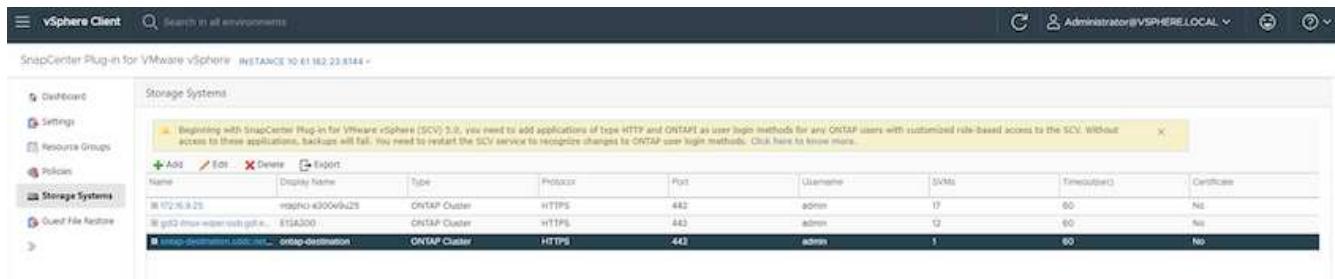
vSphere





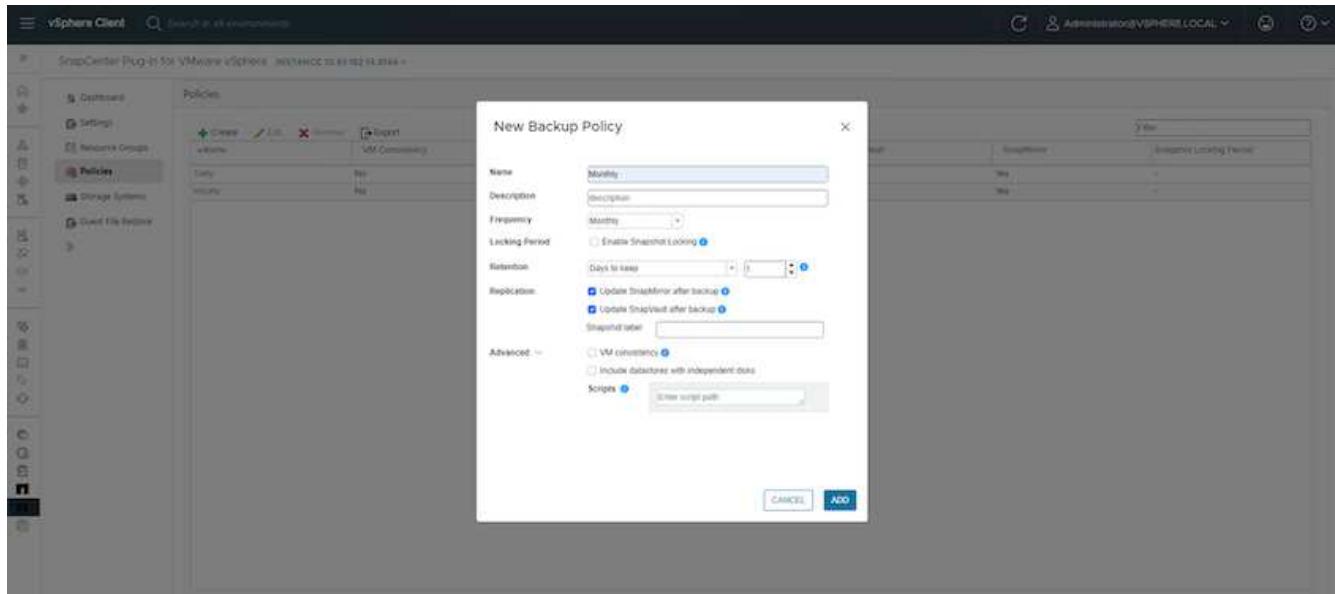
Zu den unterstützten Anwendungsfällen gehören: * Sichern und Wiederherstellen der VM oder des Datenspeichers aus einer der Fehlerdomänen mit SnapMirror Active Sync. * Ressourcen aus der dritten Fehlerdomäne wiederherstellen.

1. Fügen Sie alle ONTAP -Speichersysteme hinzu, die in SCV verwendet werden sollen.

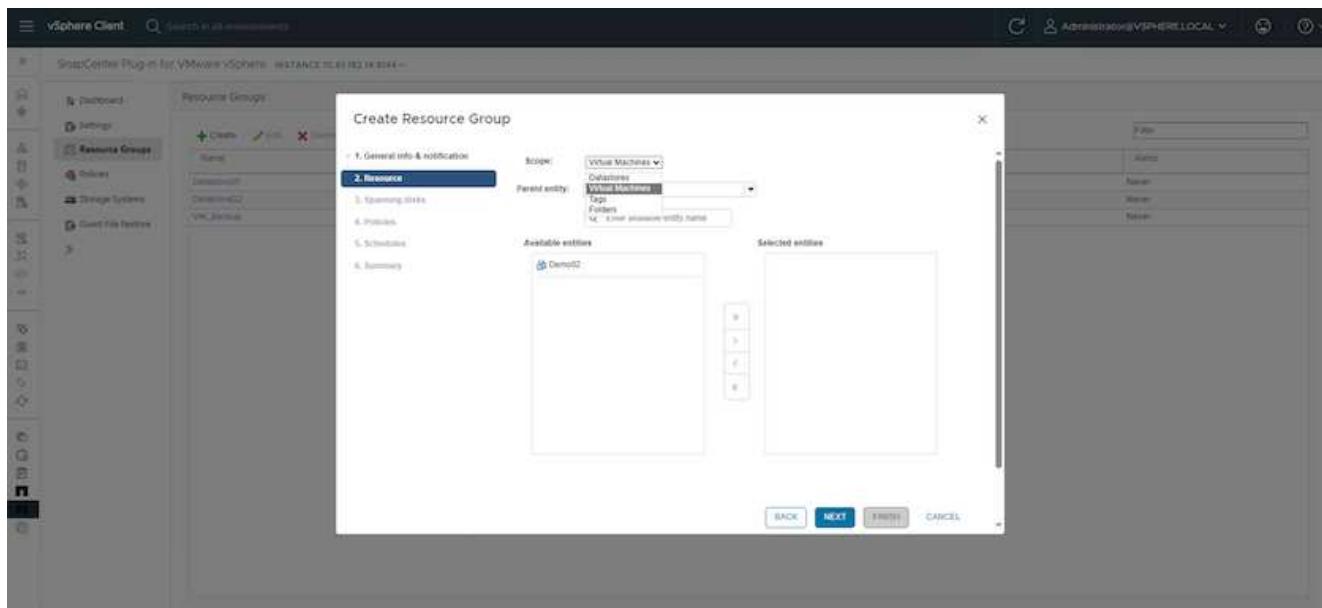


Name	Display Name	Type	Protocol	Port	Username	SVMs	TimeoutSec	Certificates
172.16.9.21	ontap-0300v9u2s	ONTAP Cluster	HTTPS	442	admin	17	60	No
172.16.9.20	ontap-031a200	ONTAP Cluster	HTTPS	442	admin	17	60	No
172.16.9.21	ontap-destination	ONTAP Cluster	HTTPS	442	admin	1	60	No

2. Richtlinie erstellen. Stellen Sie sicher, dass „SnapMirror aktualisieren, nachdem die Sicherung auf SM-as geprüft wurde“ und dass „SnapVault aktualisieren, nachdem die Sicherung auf asynchrone Replikation in die dritte Fehlerdomäne geprüft wurde“.

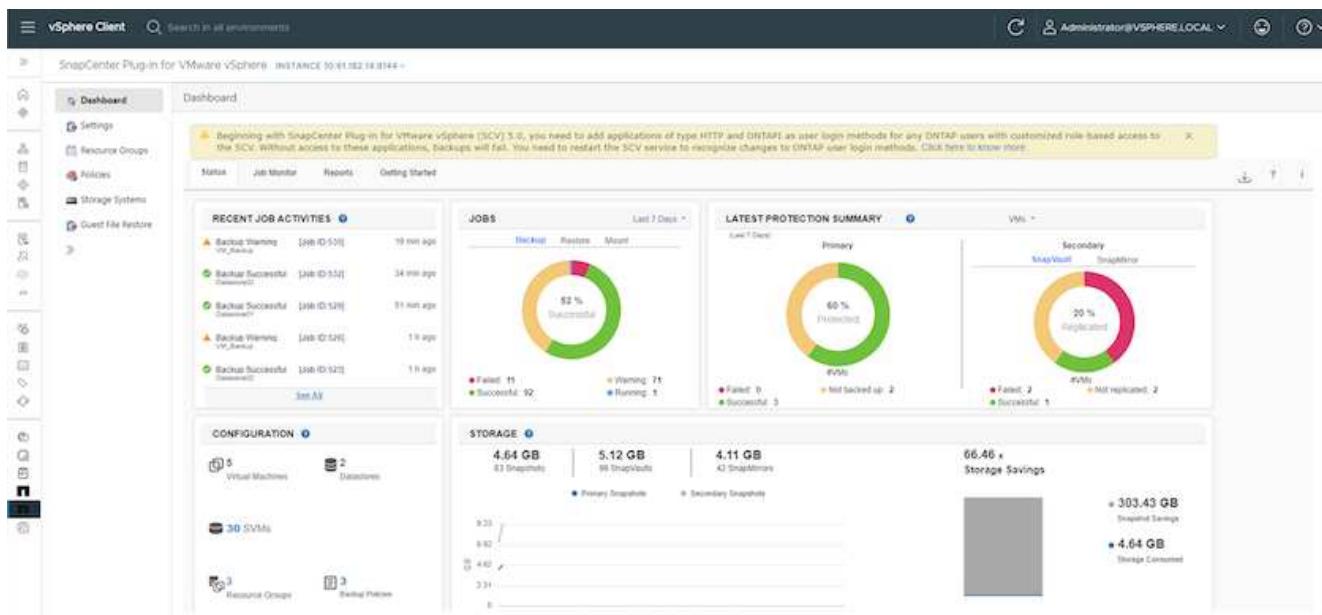


3. Erstellen Sie eine Ressourcengruppe mit den gewünschten Elementen, die geschützt werden müssen, und ordnen Sie sie Richtlinien und Zeitplänen zu.



HINWEIS: Snapshot-Namen, die mit _recent enden, werden von SM-as nicht unterstützt.

4. Sicherungen erfolgen zum geplanten Zeitpunkt basierend auf der mit der Ressourcengruppe verknüpften Richtlinie. Jobs können über den Dashboard-Jobmonitor oder über die Sicherungsinformationen zu diesen Ressourcen überwacht werden.



Datastore01

Backups

Name	Status	Location	Snapshot Lock Expire	Created Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/11/2024 4:00:16 PM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/11/2024 3:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/11/2024 3:00:21 PM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 2:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 2:00:16 PM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 1:28:09 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 1:00:17 PM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 12:28:10 PM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 12:00:18 PM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 11:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 11:00:15 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 10:00:17 AM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 9:28:12 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 9:00:21 AM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 8:28:09 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 8:00:16 AM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 7:28:09 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 7:00:15 AM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 6:28:10 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 6:00:17 AM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 5:28:08 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 5:00:17 AM	No	Hourly	No
Demouser1_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 4:28:09 AM	No	Hourly	No
VM_Backup_08-11...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 4:00:16 AM	No	Hourly	No

Demo01

Backups

Name	Status	Location	Snapshot Lock Expire	Created Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
VM_S095_Rules...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 4:00:16 PM	No	Hourly	No
vApp_Options...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 3:28:09 PM	No	Hourly	No
Alarm Definitions...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 3:00:21 PM	No	Hourly	No
Scheduled Tasks...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 2:28:09 PM	No	Hourly	No
VMware EVC...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 2:00:21 PM	No	Hourly	No
Guest User Mappings...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 1:28:09 PM	No	Hourly	No
Disabled Methods...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 1:00:16 PM	No	Hourly	No
SnapCenter Plug-in for VMw...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 0:28:09 PM	No	Hourly	No
Resource Groups...	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 0:00:17 AM	No	Hourly	No
Backups	Completed	Primary & Second...		8/10/2024 11:59:59 PM	No	Hourly	No

5. VMs können vom SVM in der primären Fehlerdomäne oder von einem der sekundären Standorte im selben oder einem anderen vCenter wiederhergestellt werden.

Restore

×

- ✓ 1. Select scope

2. Select location

3. Summary

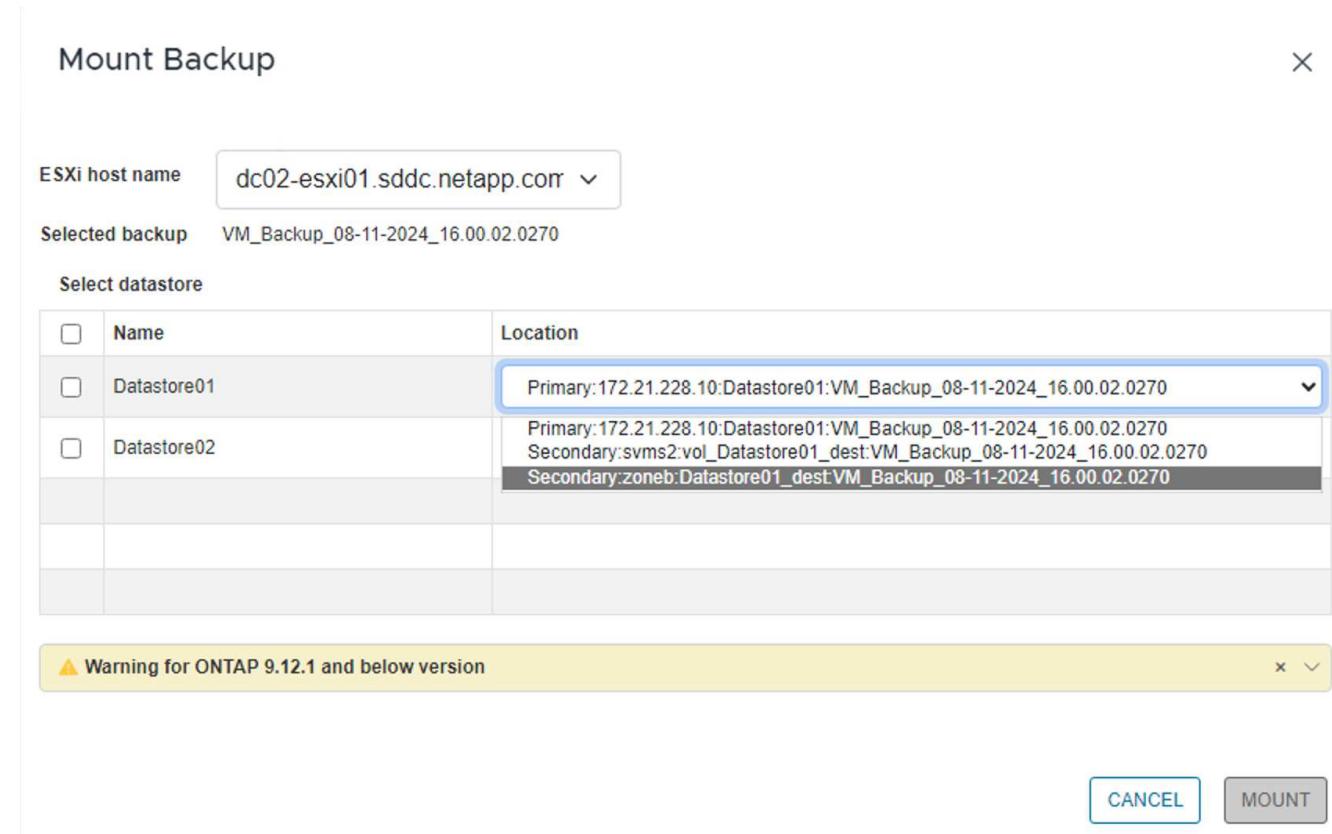
BACK

NEXT

FINISH

CANCEI

6. Eine ähnliche Option ist auch für den Datastore-Mount-Vorgang verfügbar.



Hilfe zu weiteren Vorgängen mit SCV finden Sie unter "["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere Dokumentation"](#)"

Konvertieren Sie SM Active Sync von asymmetrisch zu symmetrisch aktiv/aktiv mit VMware vSphere Metro Storage Cluster

In diesem Artikel wird detailliert beschrieben, wie Sie SnapMirror Active Sync mit VMware vSphere Metro Storage Cluster (vMSC) von asymmetrisch auf symmetrisch aktiv/aktiv umstellen.

Überblick

"[NetApp Snapmirror Active Sync \(SM Active Sync\)](#)" ist eine robuste Lösung zum Erreichen von null Recovery Time Objective (RTO) und null Recovery Point Objective (RPO) in einer virtualisierten Umgebung.

"[VMware vSphere Metro Storage Cluster \(vMSC\)](#)" ist eine Stretched-Cluster-Lösung über verschiedene Fehlerdomänen hinweg und ermöglicht die Verteilung virtueller Maschinen (VMs) auf zwei geografisch getrennte Standorte, wodurch kontinuierliche Verfügbarkeit gewährleistet wird, selbst wenn ein Standort ausfällt.

Die Kombination von vMSC mit SM Active Sync gewährleistet Datenkonsistenz und sofortige Failover-Funktionen zwischen zwei Standorten. Diese Konfiguration ist besonders wichtig für unternehmenskritische Anwendungen, bei denen Datenverlust oder Ausfallzeiten inakzeptabel sind.

SM Active Sync, früher bekannt als SnapMirror Business Continuity (SMBC), ermöglicht die Weiterführung des Betriebs von Geschäftsdiensten auch bei einem vollständigen Site-Ausfall und unterstützt Anwendungen bei

einem transparenten Failover mithilfe einer sekundären Kopie. Ab ONTAP 9.15.1 unterstützt SM Active Sync eine symmetrische Aktiv/Aktiv-Funktion. Symmetrisches Aktiv/Aktiv ermöglicht Lese- und Schreib-E/A-Vorgänge von beiden Kopien einer geschützten LUN mit bidirektionaler synchroner Replikation, sodass beide LUN-Kopien E/A-Vorgänge lokal ausführen können.

Dieses Dokument zeigt Ihnen die Schritte zum Konvertieren von SM Active Sync Asymmetric Active/Active in SM Active Sync Symmetric Active/Active in einer VMware-Stretch-Clusterumgebung. Mit anderen Worten: Es konvertiert SM Active Sync von einer automatisierten Failover-Richtlinie in eine automatisierte Failover-Duplex-Richtlinie. Einzelheiten zur Einrichtung des vMSC mit SnapMirror Active Sync (SM-as) unter Verwendung von System Manager und ONTAP Tools finden Sie unter "["VMware vSphere Metro Storage Cluster mit SnapMirror Active Sync"](#)".

Voraussetzungen

- NetApp -Speichersysteme: Stellen Sie sicher, dass Sie über zwei NetApp -Speichercluster (Quelle und Ziel) mit Snapmirror-Lizenzen verfügen.
- Netzwerkkonnektivität: Überprüfen Sie die Netzwerkkonnektivität mit geringer Latenz zwischen den Quell- und Zielsystemen.
- Cluster- und SVM-Peering: Richten Sie Cluster-Peering und Storage Virtual Machine (SVM)-Peering zwischen den Quell- und Zielclustern ein.
- ONTAP -Version: Stellen Sie sicher, dass auf beiden Clustern eine ONTAP -Version ausgeführt wird, die die synchrone Replikation unterstützt. Für SM Active Sync ist ONTAP 9.15.1 und höher erforderlich.
- VMware vMSC-Infrastruktur: Ein erweiterter Cluster ermöglicht es den Subsystemen, sich über verschiedene geografische Gebiete zu erstrecken, und stellt dem vSphere-Cluster an beiden Standorten einen einzigen und gemeinsamen Basis-Infrastruktursatz mit Ressourcen bereit. Es erweitert Netzwerk und Speicher zwischen Standorten.
- Verwenden Sie ONTAP -Tools ab 10.2 für eine einfachere Verwendung von NetApp SnapMirror. Weitere Details finden Sie unter "["ONTAP tools for VMware vSphere 10."](#)
- Zwischen dem primären und sekundären Cluster muss eine synchrone Snapmirror-Beziehung mit Null-RPO bestehen.
- Alle LUNs auf dem Zielvolume müssen entkoppelt werden, bevor die Snapmirror-Beziehung mit Null-RTO erstellt werden kann.
- Snapmirror Active Sync unterstützt nur SAN-Protokolle (nicht NFS/CIFS). Stellen Sie sicher, dass kein Bestandteil der Konsistenzgruppe für den NAS-Zugriff bereitgestellt ist.

Schritte zur Konvertierung von asymmetrischer zu symmetrischer SM Active Sync

Im folgenden Beispiel ist selectrz1 der primäre Standort und selectrz2 der sekundäre Standort.

1. Führen Sie vom sekundären Standort aus ein SnapMirror Update für die bestehende Beziehung durch.

```
selectrz2::> snapmirror update -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

2. Überprüfen Sie, ob das SnapMirror Update erfolgreich abgeschlossen wurde.

```
selectrz2::> snapmirror show
```

3. Halten Sie jede der synchronen Beziehungen mit Null-RPO an.

```
selectrz2::> snapmirror quiesce -destination-path  
site2:/cg/CGsite1_dest
```

4. Löschen Sie alle synchronen Beziehungen mit Null-RPO.

```
selectrz2::> snapmirror delete -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

5. Geben Sie die SnapMirror -Quellbeziehung frei, behalten Sie jedoch die gemeinsamen Snapshots bei.

```
selectrz1::> snapmirror release -relationship-info-only true  
-destination-path svm0.1:/cg/CGsite1_dest  
".
```

6. Erstellen Sie eine synchrone SnapMirror Beziehung mit Null-RTO mit der Richtlinie „AutomatedFailoverDuplex“.

```
selectrz2::> snapmirror create -source-path svm0.1:/cg/CGsite1  
-destination-path site2:/cg/CGsite1_dest -cg-item-mappings  
site1lun1:@site1lun1_dest -policy AutomatedFailOverDuplex
```

7. Wenn die vorhandenen Hosts lokal im primären Cluster sind, fügen Sie den Host zum sekundären Cluster hinzu und stellen Sie die Konnektivität mit entsprechendem Zugriff auf jeden Cluster her.

8. Löschen Sie am sekundären Standort die LUN-Zuordnungen auf den mit Remotehosts verknüpften Igroups.

```
selectrz2::> lun mapping delete -vserver svm0 -igroup wkld01 -path  
/vol/wkld01/wkld01
```

9. Ändern Sie am primären Standort die Initiatorkonfiguration für vorhandene Hosts, um den proximalen Pfad für Initiatoren im lokalen Cluster festzulegen.

```
selectrz1::> set -privilege advanced  
selectrz1::*> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver site1  
-initiator iqn.1998-01.com.vmware:vcf-wkld-  
esx01.sddc.netapp.com:575556728:67 -proximal-vserver site1
```

10. Fügen Sie eine neue Igroup und einen neuen Initiator für die neuen Hosts hinzu und legen Sie die Host-Nähe für die Host-Affinität zu ihrer lokalen Site fest. Aktivieren Sie die igrup-Replikation, um die Konfiguration zu replizieren und den Hoststandort auf dem Remotecluster umzukehren.

```
selectrz1::*> igrup modify -vserver site1 -igroup smbc2smas
-replication-peer svm0.1
selectrz1::*> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver site1
-initiator iqn.1998-01.com.vmware:vcf-wkld-
esx01.sddc.netapp.com:575556728:67 -proximal-vserver svm0.1
```

11. Ermitteln Sie die Pfade auf den Hosts und überprüfen Sie, ob die Hosts über einen aktiven/optimierten Pfad zum Speicher-LUN vom bevorzugten Cluster verfügen.
12. Stellen Sie die Anwendung bereit und verteilen Sie die VM-Workloads auf Cluster.
13. Synchronisieren Sie die Konsistenzgruppe erneut.

```
selectrz2::> snapmirror resync -destination-path site2:/cg/CGsite1_dest
```

14. Scannen Sie die Host-LUN-E/A-Pfade erneut, um alle Pfade zu den LUNs wiederherzustellen.

Erfahren Sie mehr über die Verwendung von VMware Virtual Volumes (vVols) mit ONTAP -Speicher

Informieren Sie sich über die Vorteile von VMware Virtual Volumes (vVols), die Bereitstellung von ONTAP tools for VMware vSphere, Datenschutzstrategien und Richtlinien zur VM-Migration.

Überblick

Die vSphere API for Storage Awareness (VASA) macht es einem VM-Administrator leicht, alle benötigten Speicherfunktionen zur Bereitstellung von VMs zu nutzen, ohne mit seinem Speicherteam interagieren zu müssen. Vor VASA konnten VM-Administratoren zwar VM-Speicherrichtlinien definieren, mussten aber mit ihren Speicheradministratoren zusammenarbeiten, um geeignete Datenspeicher zu identifizieren, oft anhand von Dokumentationen oder Namenskonventionen. Mit VASA können vCenter-Administratoren mit den entsprechenden Berechtigungen eine Reihe von Speicherkapazitäten definieren, die vCenter-Benutzer dann zum Bereitstellen von VMs verwenden können. Die Zuordnung zwischen VM-Speicherrichtlinie und Datenspeicher-Speicherfähigkeitsprofil ermöglicht es vCenter, eine Liste kompatibler Datenspeicher zur Auswahl anzuzeigen und anderen Technologien wie VCF Automation (früher bekannt als Aria oder vRealize) Automation oder VMware vSphere Kubernetes Service die automatische Auswahl von Speicher aus einer zugewiesenen Richtlinie zu ermöglichen. Dieser Ansatz wird als speicherrichtlinienbasierte Verwaltung bezeichnet. Speicherkapazitätsprofile und -richtlinien können zwar auch mit herkömmlichen Datenspeichern verwendet werden, unser Fokus liegt hier jedoch auf vVols Datenspeichern. Der VASA-Provider für ONTAP ist in den ONTAP tools for VMware vSphere enthalten.

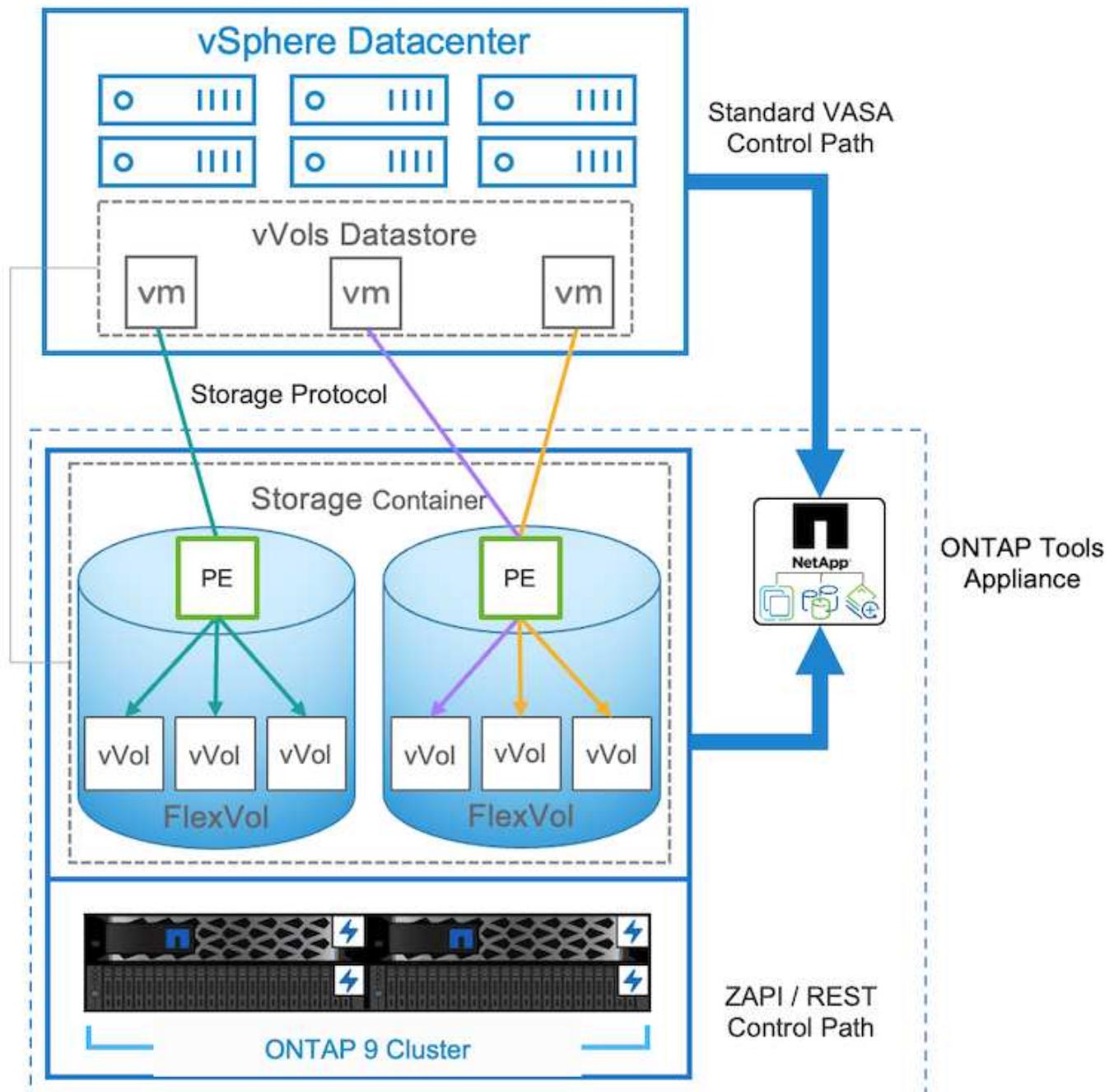
Zu den Vorteilen eines VASA-Anbieters außerhalb des Speicherarrays gehören:

- Eine einzelne Instanz kann mehrere Speicher-Arrays verwalten.
- Der Veröffentlichungszyklus muss nicht von der Veröffentlichung des Storage OS abhängen.
- Ressourcen auf Speicherarrays sind sehr teuer.

Jeder vVol-Datenspeicher wird durch einen Speichercontainer unterstützt, der ein logischer Eintrag im VASA-

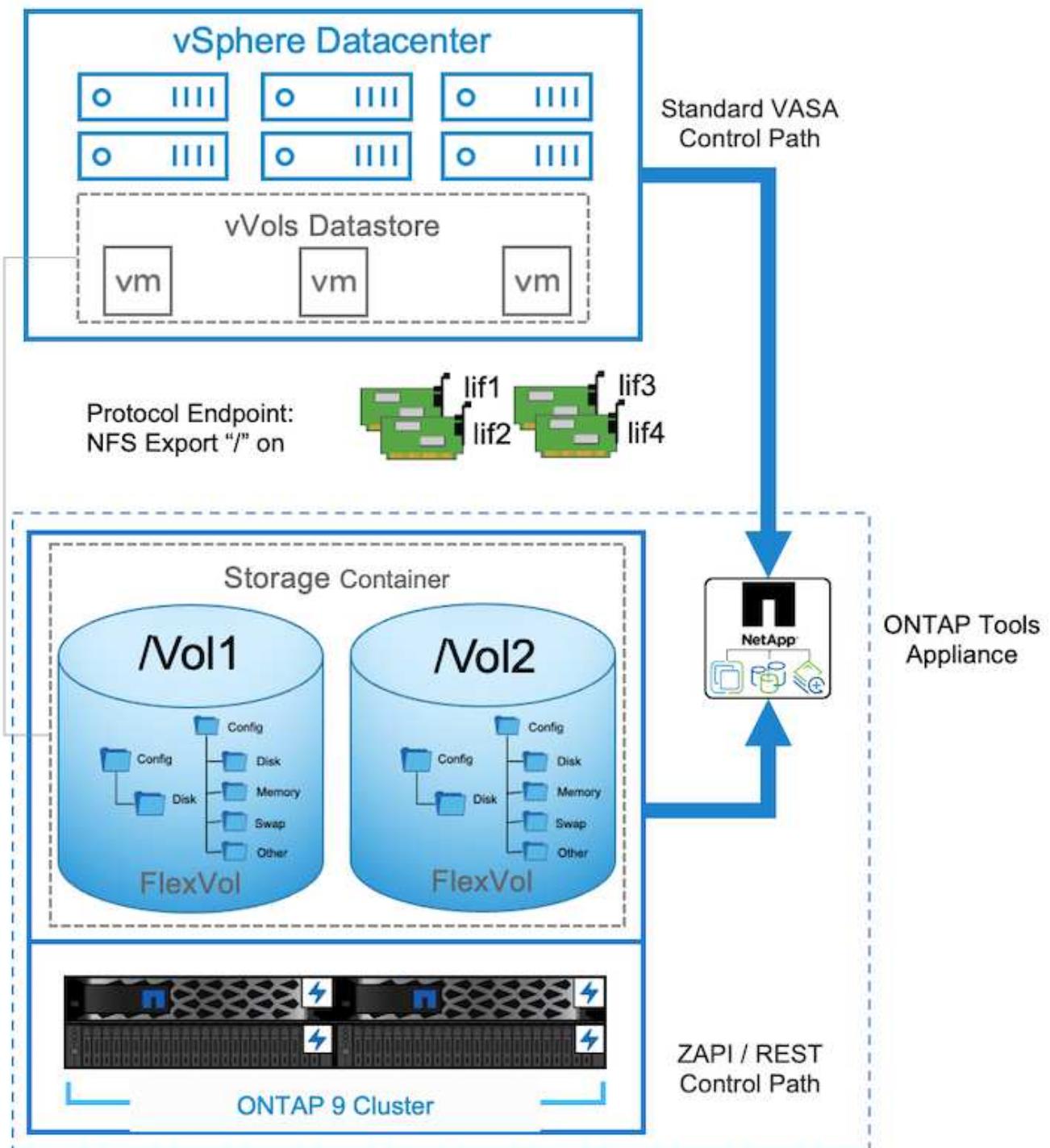
Anbieter ist, um die Speicherkapazität zu definieren. Der Speichercontainer mit ONTAP -Tools wird mit ONTAP -Volumes erstellt. Der Speichercontainer kann durch Hinzufügen von ONTAP Volumes innerhalb desselben SVM erweitert werden.

Der Protocol Endpoint (PE) wird größtenteils von ONTAP -Tools verwaltet. Bei iSCSI-basierten vVols wird für jedes ONTAP Volume, das Teil dieses Speichercontainers oder vVol-Datenspeichers ist, ein PE erstellt. Das PE für iSCSI ist ein kleines LUN (4 MiB für 9.x und 2 GiB für 10.x), das dem vSphere-Host präsentiert wird und auf das Multipathing-Richtlinien angewendet werden.



```
ntaphci-a300e9u25::> lun show -vserver zoneb -class protocol-endpoint -fields size
vserver path
size
-----
zoneb  /vol/Demo01_fv01/Demo01_fv01-vvolPE-1723681460207 2GB
zoneb  /vol/Demo01_fv02/Demo01_fv02-vvolPE-1723681460217 2GB
zoneb  /vol/TME01_iSCSI_01/vvolPE-1723727751956          4MB
zoneb  /vol/TME01_iSCSI_02/vvolPE-1723727751970          4MB
4 entries were displayed.
```

Für NFS wird ein PE für den Root-Dateisystemexport mit jedem NFS-Datenlebenszyklus auf SVM erstellt, auf dem sich der Speichercontainer oder der vVol-Datenspeicher befindet.



Name	Type	Storage array
172.21.227.22/	NFS	NetApp_clustered>Data.ONTAP:VP-4b461a6e44f54bd9be000000989813
172.21.227.21/	NFS	NetApp_clustered>Data.ONTAP:VP-4b461a6e44f54bd9be000000989813
172.21.224.21/	NFS	NetApp_clustered>Data.ONTAP:VP-4b461a6e44f54bd9be000000989813
172.21.224.22/	NFS	NetApp_clustered>Data.ONTAP:VP-4b461a6e44f54bd9be000000989813

ONTAP -Tools verwalten den Lebenszyklus von PE und auch die vSphere-Hostkommunikation mit der Erweiterung und Verkleinerung von vSphere-Clustern. Die ONTAP -Tools-API ist zur Integration in vorhandene Automatisierungstools verfügbar.

Derzeit sind ONTAP tools for VMware vSphere in zwei Versionen verfügbar.

ONTAP -Tools 9.x

- Wenn vVol-Unterstützung für NVMe/FC erforderlich ist
- US-Bundes- oder EU-Regulierungsanforderungen
- Weitere Anwendungsfälle mit SnapCenter Plug-in for VMware vSphere integriert

ONTAP -Tools 10.x

- Hohe Verfügbarkeit
- Mandantenfähigkeit
- Großformat
- SnapMirror Active Sync-Unterstützung für VMFS-Datenspeicher
- Kommende Integration für bestimmte Anwendungsfälle mit SnapCenter Plug-in for VMware vSphere

Warum vVols?

VMware Virtual Volumes (vVols) bietet die folgenden Vorteile:

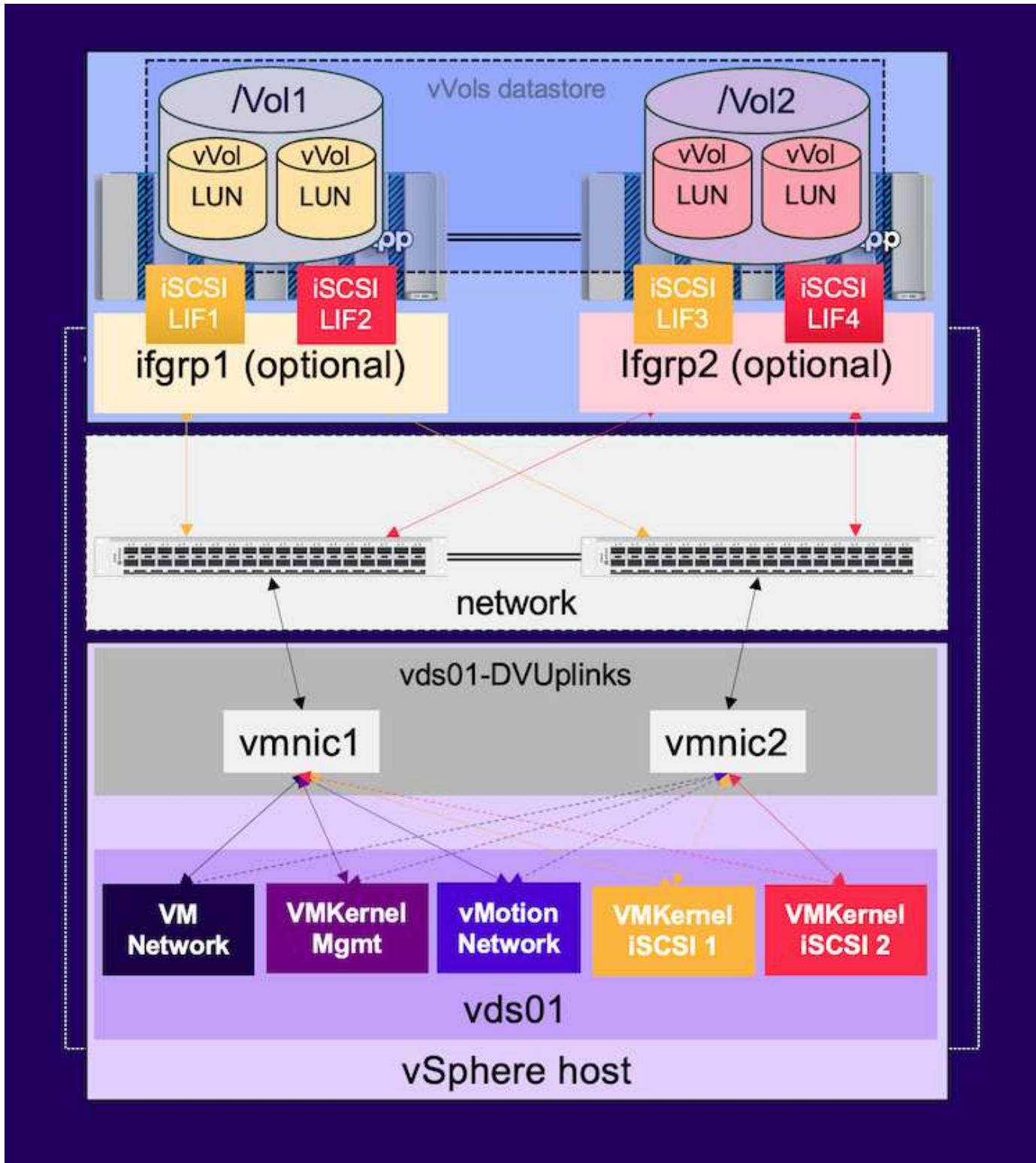
- Vereinfachte Bereitstellung (Sie müssen sich keine Gedanken über maximale LUN-Grenzen pro vSphere-Host machen oder NFS-Exporte für jedes Volume erstellen)
- Minimiert die Anzahl der iSCSI/FC-Pfade (für Block-SCSI-basiertes vVol)
- Snapshots, Klonen und andere Speichervorgänge werden normalerweise auf das Speicherarray ausgelagert und sind viel schneller.
- Vereinfachte Datenmigrationen für die VMs (keine Koordination mit anderen VM-Besitzern im selben LUN erforderlich)
- QoS-Richtlinien werden auf VM-Festplattenebene und nicht auf Volumenebene angewendet.
- Einfache Bedienung (Speicheranbieter stellen ihre differenzierten Funktionen im VASA-Anbieter bereit)
- Unterstützt große VM-Skalen.
- vVol-Replikationsunterstützung zur Migration zwischen vCentern.

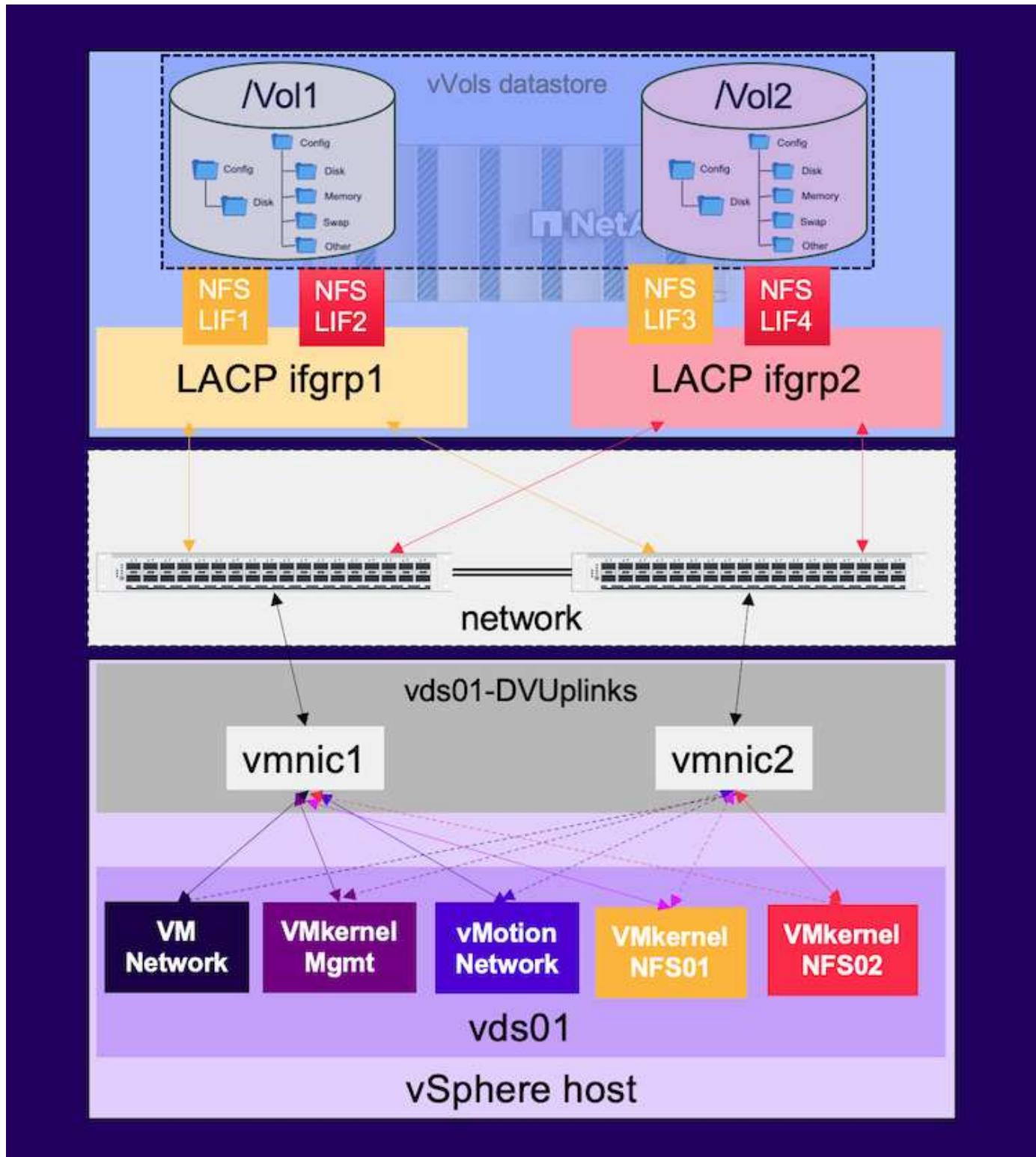
- Speicheradministratoren haben die Möglichkeit, die Überwachung auf VM-Datenträgerebene durchzuführen.

Konnektivitätsoptionen

Für Speichernetzwerke wird normalerweise eine Dual-Fabric-Umgebung empfohlen, um hohe Verfügbarkeit, Leistung und Fehlertoleranz zu gewährleisten. Die vVols werden mit iSCSI, FC, NFSv3 und NVMe/FC unterstützt. **HINWEIS:** Siehe "[Interoperabilitätsmatrix-Tool \(IMT\)](#)" für unterstützte ONTAP Tool-Version

Die Konnektivitätsoption bleibt mit den Optionen für VMFS-Datenspeicher oder NFS-Datenspeicher konsistent. Unten wird ein Beispiel für ein vSphere-Referenznetzwerk für iSCSI und NFS angezeigt.





Bereitstellung mit ONTAP tools for VMware vSphere

Der vVol-Datenspeicher kann mithilfe von ONTAP Tools ähnlich wie VMFS- oder NFS-Datenspeicher bereitgestellt werden. Wenn das ONTAP Tools-Plug-In auf der vSphere-Client-Benutzeroberfläche nicht verfügbar ist, lesen Sie den Abschnitt „Erste Schritte“ weiter unten.

Mit ONTAP -Tools 9.13

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den vSphere-Cluster oder -Host und wählen Sie unter NetApp ONTAP Tools „Datastore bereitstellen“ aus.
2. Behalten Sie den Typ als vVols bei, geben Sie einen Namen für den Datenspeicher an und wählen Sie das gewünschte Protokoll aus

New Datastore

General

Specify the details of the datastore to provision ?

Provisioning destination: Cluster01 BROWSE

Type: NFS VMFS vVols

Name: TME01_ISCSI

Description:

Protocol: NFS iSCSI FC / FCoE NVMe/FC

CANCEL **NEXT**

New Datastore

General

Specify the details of the datastore to provision ?

Provisioning destination: Cluster01 BROWSE

Type: NFS VMFS vVols

Name: TME02_NFS

Description:

Protocol: NFS iSCSI FC / FCoE NVMe/FC

CANCEL **NEXT**

3. Wählen Sie das gewünschte Speicherprofil aus und wählen Sie das Speichersystem und die SVM aus.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage system

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

Storage capability profiles:

Default profiles	
Platinum_AFF_A	
Platinum_AFF_C	
Platinum_ASA_A	
Platinum_ASA_C	

[Create storage capability profile](#)

Storage system: ntaphcli-a300e9u25 (172.16.9.25)

Storage VM: zoneb

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

4. Erstellen Sie neue ONTAP -Volumes oder wählen Sie ein vorhandenes für den vVol-Datenspeicher aus.

New Datastore

1 General

2 Storage system

3 Storage attributes

4 Summary

Storage attributes

Specify the storage details for provisioning the datastore.

Volumes: Create new volumes Select volumes

Create new volumes

Name	Size	Storage Capability Profile	Aggregate
TME01_iSCSI_01	250 GB	Platinum_AFF_A	EHCAGgr01
TME01_iSCSI_02	250 GB	Platinum_AFF_A	EHCAGgr02

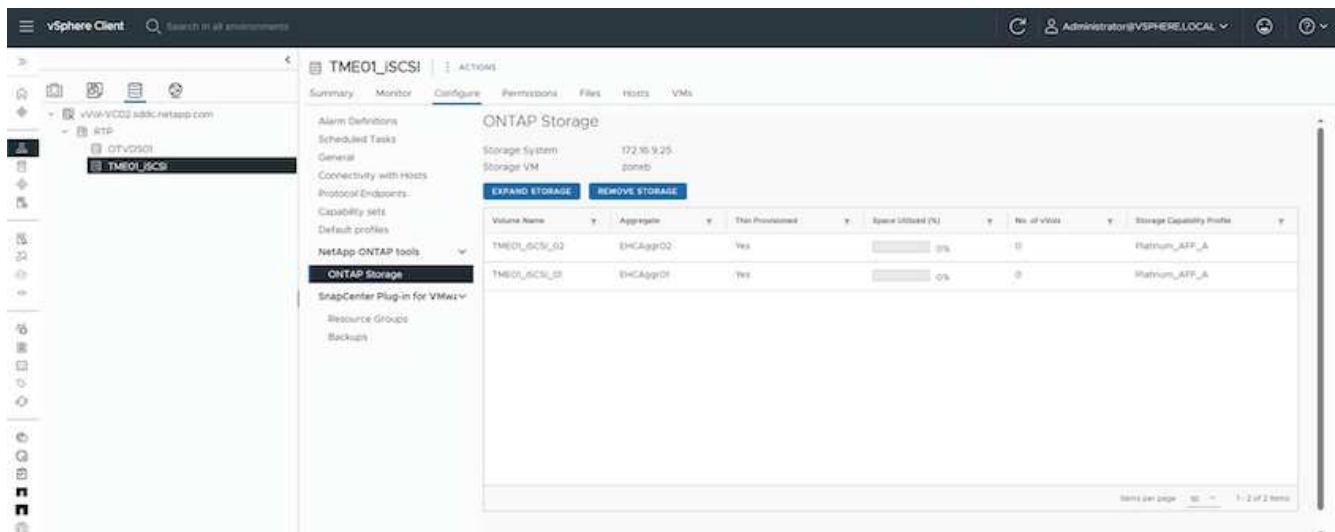
1 - 2 of 2 items

Name Size(GB) Storage capability profile Aggregates Space reserve

Platinum_AFF_A EHCAGgr02 - (17109.63 GB) Thin

[ADD](#) [CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

ONTAP Volumes können später über die Datenspeicheroption angezeigt oder geändert werden.



5. Überprüfen Sie die Zusammenfassung und klicken Sie auf „Fertig stellen“, um den vVol-Datenspeicher zu erstellen.

New Datastore

Summary

General

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

vCenter server: vVol-vc02.sddc.netapp.com
 Provisioning destination: Cluster01
 Datastore name: TME01_ISCSI
 Datastore type: vVols
 Protocol: iSCSI
 Storage capability profile: Platinum_AFF_A

Storage system details

Storage system: ntaphci-a300e9u25
 SVM: zoneb

Storage attributes

New FlexVol Name	New FlexVol Size	Aggregate	Storage Capability Profile
TME01_ISCSI_01	250 GB	EHCAGgr01	Platinum_AFF_A
TME01_ISCSI_02	250 GB	EHCAGgr02	Platinum_AFF_A

Click 'Finish' to provision this datastore.

CANCEL **BACK** **FINISH**

6. Sobald der vVol-Datenspeicher erstellt ist, kann er wie jeder andere Datenspeicher genutzt werden. Hier ist ein Beispiel für die Zuweisung eines Datenspeichers basierend auf der VM-Speicherrichtlinie zu einer VM, die erstellt wird.

New Virtual Machine

- 1 Select a creation type
- 2 Select a name and folder
- 3 Select a compute resource
- 4 Select storage**
- 5 Select compatibility
- 6 Select a guest OS
- 7 Customize hardware
- 8 Ready to complete

Select storage

Select the storage for the configuration and disk files

Encrypt this virtual machine (Requires Key Management Server)

VVol No Requirements Policy

Disable Storage DRS for this virtual machine

	Name	Storage Compatibility	Capacity	Provisioned	Free	
<input checked="" type="radio"/>	TME01_ISCSI	Compatible	500 GB	1 MB	500 GB	
<input type="radio"/>	OTVDS01	Incompatible	499.75 GB	158.58 GB	341.17 GB	

[Manage Columns](#)

Items per page: 10 | 2 items

Compatibility

✓ Compatibility checks succeeded.

[CANCEL](#) [BACK](#) **NEXT**

7. vVol-Details können über die webbasierte CLI-Schnittstelle abgerufen werden. Die URL des Portals ist dieselbe wie die URL des VASA-Anbieters ohne den Dateinamen `version.xml`.

General	Supported Vendor IDs	Certificate Info	Arrays
Provider name: NetApp-VP	Provider status: Online	Activation: Explicit	URL: https://10.61.182.13.9018/;version.xml
Provider version: 9.3SP1	VASA API version: 4.0	Default namespace: NetApp clustered Data ONTAP VP	Provider ID: rfc4122.3c6cf74f-D-5d7a-4307-91e4-98655c5134c
Supported profiles: Storage Profile Based Management, Replication Profile			

Die Anmeldeinformationen sollten mit den Informationen übereinstimmen, die bei der Bereitstellung der ONTAP -Tools verwendet wurden

Not secure | <https://10.61.182.13:9083/jsp/login.jsp>

- Welcome to VASA Client Login
- Username*
- Password *
- Token *
-

▼ Where can I find Token

You can generate Token by logging into maint console.
In main menu
Select option 1) Application Configuration
Select option 12) Generate Web-Cli Authentication token

oder verwenden Sie ein aktualisiertes Passwort mit der Wartungskonsole der ONTAP -Tools.

Application Configuration Menu:

- 1) Display server status summary
- 2) Start Virtual Storage Console service
- 3) Stop Virtual Storage Console service
- 4) Start VASA Provider and SRA service
- 5) Stop VASA Provider and SRA service
- 6) Change 'administrator' user password
- 7) Re-generate certificates
- 8) Hard reset database
- 9) Change LOG level for Virtual Storage Console service
- 10) Change LOG level for VASA Provider and SRA service
- 11) Display TLS configuration
- 12) Generate Web-Cli Authentication token
- 13) Start ONTAP tools plug-in service
- 14) Stop ONTAP tools plug-in service
- 15) Start Log Integrity service
- 16) Stop Log Integrity service
- 17) Change database password

b) Back

x) Exit

Enter your choice: 12

Starting token creation

Your webcli auth token is :668826

This token is for one time use only. Its valid for 20 minutes.

Press ENTER to continue.

Wählen Sie die webbasierte CLI-Schnittstelle.

NetApp ONTAP tools for VMware vSphere - Control Panel:

Operation	Description
Web based CLI interface	Web based access to the command line interface for administrative tasks
Inventory	Listing of all objects and information currently known in Unified Virtual Appliance database
Statistics	Listing of all counters and information regarding internal state
Right Now	See what operations are in flight right now
Logout	Logout

Build Release 9.13P1

Build Timestamp 03/08/2024 11:11:42 AM

System up since Thu Aug 15 02:23:18 UTC 2024

Current time Thu Aug 15 17:59:26 UTC 2024

Geben Sie den gewünschten Befehl aus der Liste „Verfügbare Befehle“ ein. Um die vVol-Details zusammen mit den zugrunde liegenden Speicherinformationen aufzulisten, versuchen Sie vvol list

-
verbose=true

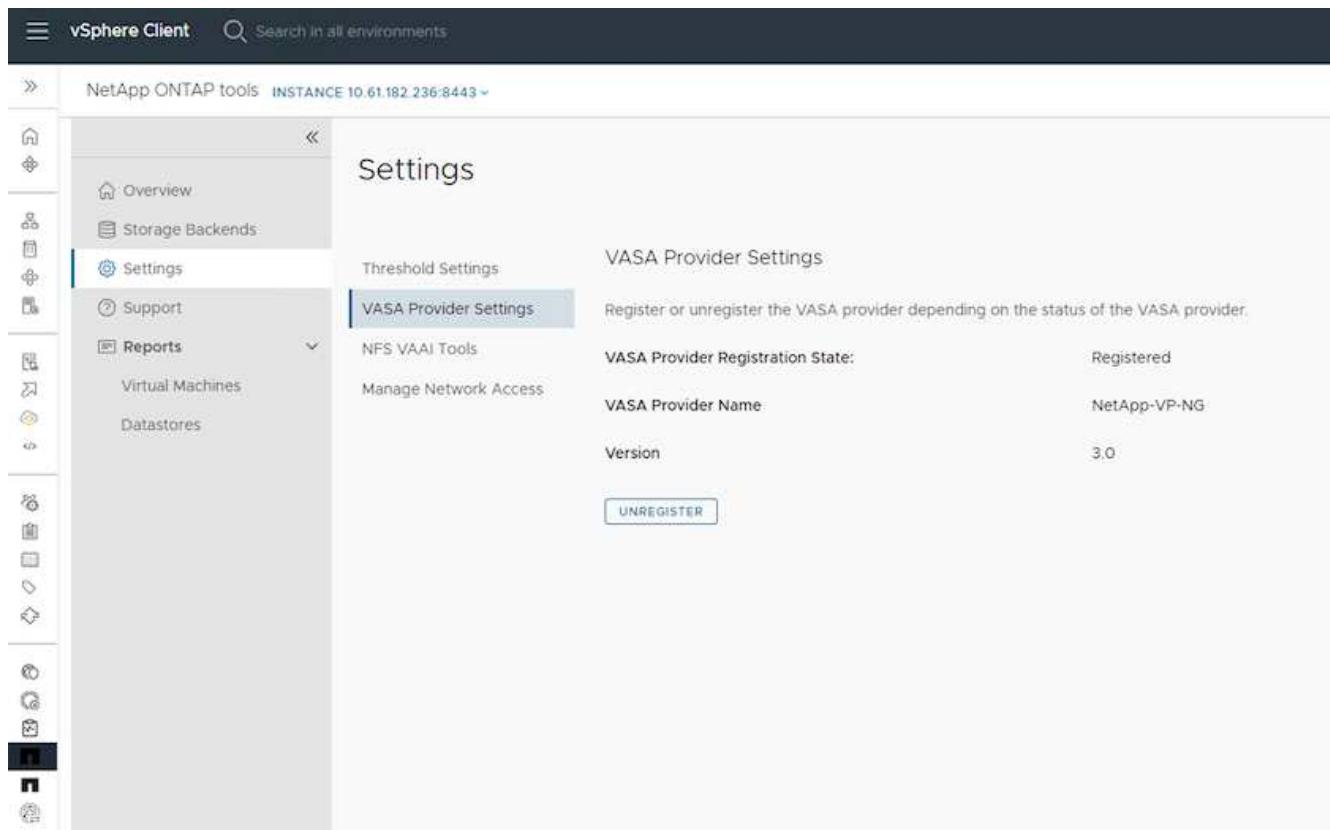
Für LUN-basierte Systeme können auch die ONTAP CLI oder der System Manager verwendet werden.

Bei NFS-basierten Systemen kann der System Manager zum Durchsuchen des Datenspeichers verwendet werden.

Mit ONTAP Tools 10.1

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den vSphere-Cluster oder -Host und wählen Sie unter NetApp ONTAP Tools „Datastore erstellen (10.1)“ aus.
2. Wählen Sie als Datenspeichertyp „vVols“ aus.

Wenn die Option „vVols“ nicht verfügbar ist, stellen Sie sicher, dass der VASA-Anbieter registriert ist.

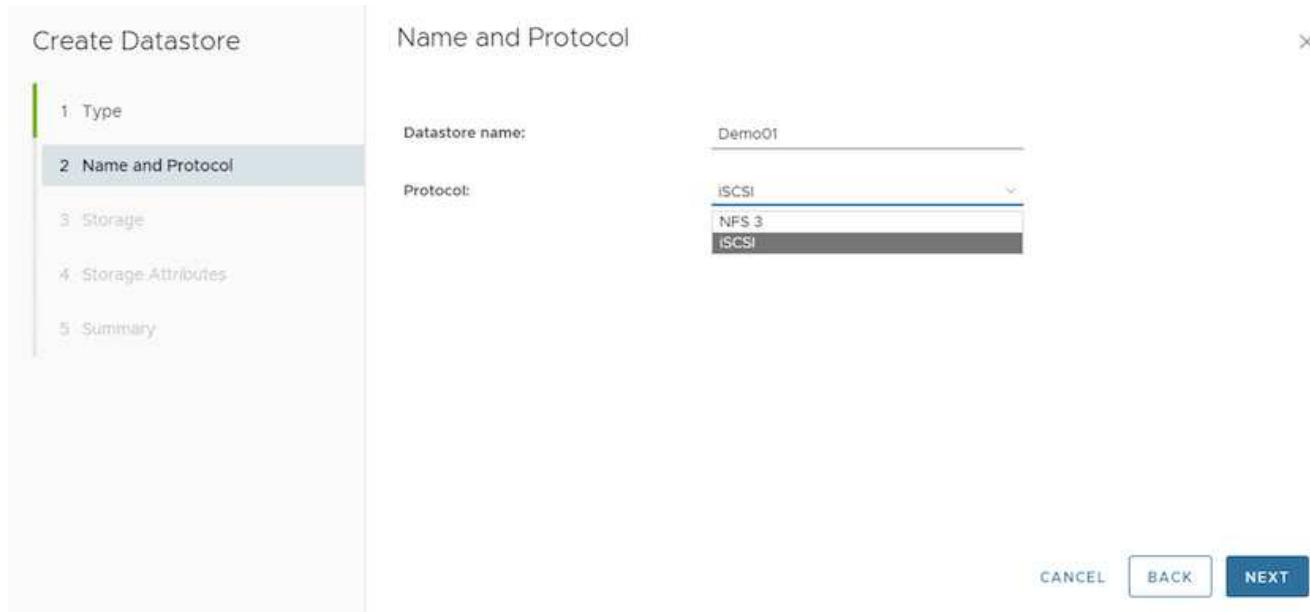


The screenshot shows the vSphere Client interface for a NetApp ONTAP tools instance. The left sidebar has a tree view with 'Overview', 'Storage Backends', 'Settings' (selected), 'Support', 'Reports' (expanded), 'Virtual Machines', and 'Datastores'. The main content area is titled 'Settings' and shows 'VASA Provider Settings'. It includes sections for 'Threshold Settings' and 'VASA Provider Settings'. The 'VASA Provider Settings' section contains the following details:

VASA Provider Registration State:	Registered
VASA Provider Name:	NetApp-VP-NG
Version:	3.0

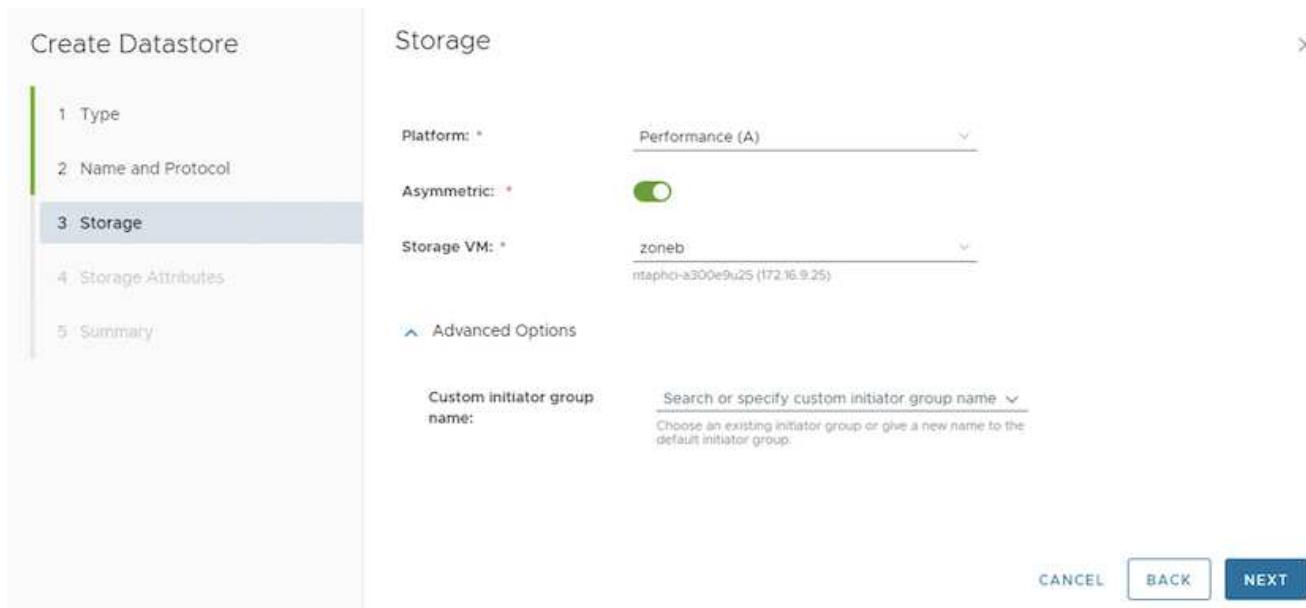
At the bottom is a 'UNREGISTER' button.

3. Geben Sie den Namen des vVol-Datenspeichers an und wählen Sie das Transportprotokoll aus.

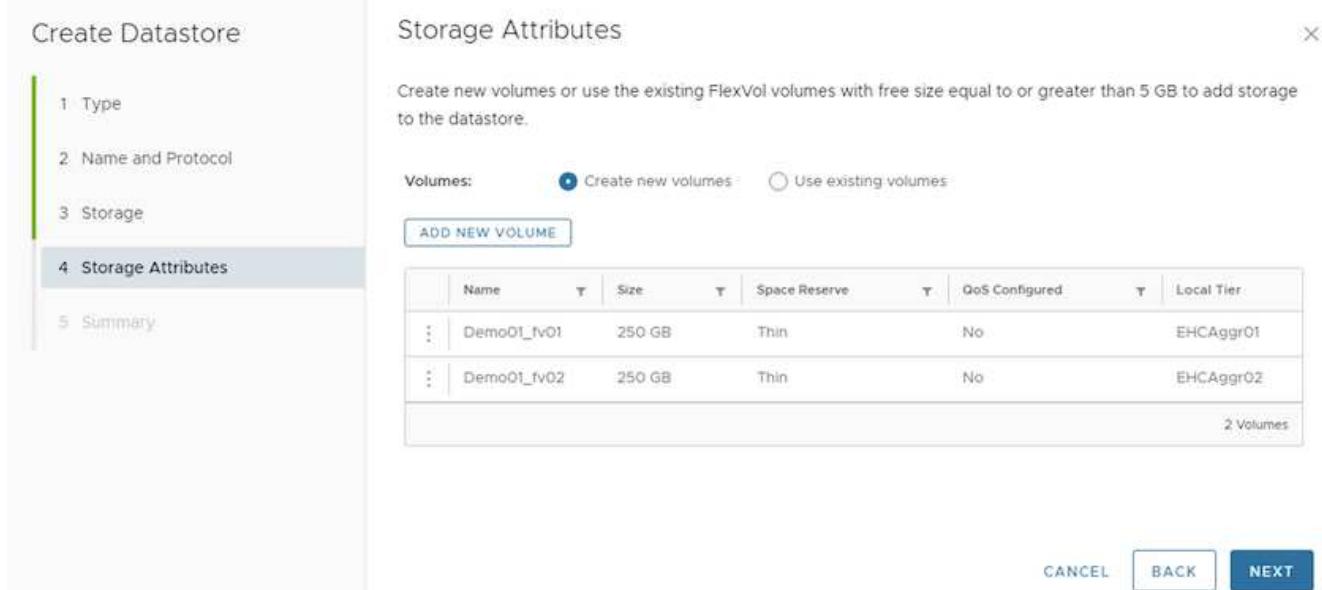


The screenshot shows the 'Create Datastore' wizard, step 2: 'Name and Protocol'. The left sidebar shows steps 1-5: 1 Type, 2 Name and Protocol (selected), 3 Storage, 4 Storage Attributes, and 5 Summary. The main area is titled 'Name and Protocol' and contains fields for 'Datastore name:' (set to 'Demo01') and 'Protocol:' (set to 'iSCSI', with 'NFS 3' and 'iSCSI' listed in a dropdown). At the bottom are 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT' buttons.

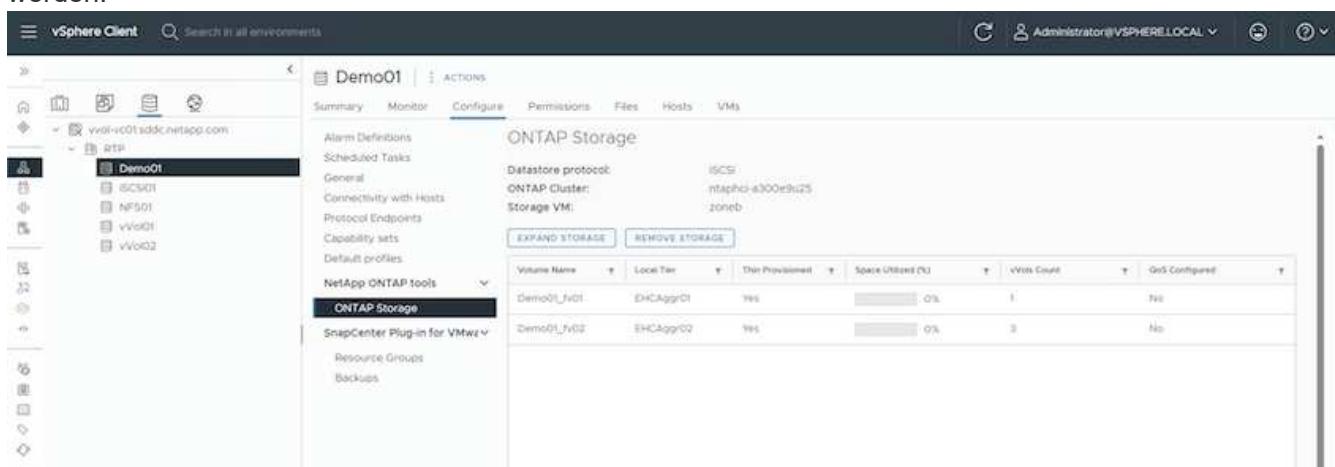
4. Wählen Sie Plattform und Speicher-VM aus.



5. Erstellen oder verwenden Sie vorhandene ONTAP Volumes für den vVol-Datenspeicher.



ONTAP -Volumes können später über die Datastore-Konfiguration angezeigt oder aktualisiert werden.



6. Nachdem der vVol-Datenspeicher bereitgestellt wurde, kann er wie jeder andere Datenspeicher genutzt

werden.

7. ONTAP -Tools stellen den VM- und Datastore-Bericht bereit.

The screenshot shows two separate windows of the vSphere Client, both displaying reports from the NetApp ONTAP tool. The left window is titled 'Virtual Machines' and the right window is titled 'Datastores'. Both windows have a sidebar on the left with navigation links: Overview, Storage Backend, Settings, Support, Reports (selected), Virtual Machines, and Datastores. The main area of each window contains a table with data. The 'Virtual Machines' table has columns: VM Name, Primary Disk, Datastore Type, Primary Disk Datastore Name, vCenter, VM Latency, Max Latency, Total IOPS, Average Datastore Throughput, Total Datastore Capacity, Uptime, Power State, and vCenter VM Committed Capacity. The 'Datastores' table has columns: Name, Space Utilized (%), Type, IOPS, Latency, Throughput, Storage VM, and Storage Quotas. Both tables include a 'Last refreshed' timestamp (08/05/2024, 03:21:09 PM) and a 'Objects per page' dropdown.

Virtual Machines

VM Name	Primary Disk Datastore Type	Primary Disk Datastore Name	vCenter	VM Latency	Max Latency	Total IOPS	Average Datastore Throughput	Total Datastore Capacity	Uptime	Power State	vCenter VM Committed Capacity
VM1	VMFS	iscs01	0 ms	100 µs	0	10.00 Kbytes/s	10.00%	10.00%	10 hours	On	96.00 GB
Demo01	vvols	Demo01	~	50 µs	1	86 Bytes/s	5.00%	5.00%	~	Off	287.00
Demo02	vvols	vVol02	~	0 ms	0	0 Bytes/s	0.00%	0.00%	~	Off	271.00

Datastores

Name	Space Utilized (%)	Type	IOPS	Latency	Throughput	Storage VM	Storage Quotas
iscs01	17.20%	VMFS	3	100 µs	10.00 Kbytes/s	demo	ntap01:a3000v25
NFS01	0.00%	NFS	0	200 µs	21 Bytes/s	zone0	ntap01:a3000v25
vvols01	5.02%	VVols	2	40 µs	111 Bytes/s	demo	ntap01:a3000v25
vVol02	5.02%	VVols	0	0 µs	0 Bytes/s	demo	ntap01:a3000v25
Demo01	5.02%	VVols	1	50 µs	86 Bytes/s	zone0	ntap01:a3000v25

Datenschutz von VMs im vVol-Datenspeicher

Eine Übersicht über den Datenschutz von VMs auf vVol-Datenspeichern finden Sie unter ["Schutz von vVols"](#).

1. Registrieren Sie das Speichersystem, das den vVol-Datenspeicher und alle Replikationspartner hostet.

Name	Display Name	Type	Protocol	Port	Username	SVMs	Timeout(s)	Certificate
10.11.192.32/32	10.11.192.32/32	ONTAP Cluster	HTTPS	443	admin	1	60	No
VCF_ISCSI	VCF_ISCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
iscsi0	iscsi0	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
172.21.226.20	zim00	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_ISCSI_250	HMC_ISCSI_250	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
ZL_EHC_ISCSI	ZL_EHC_ISCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
10.61.192.217	Hyper-VHBA-SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_ISET	HMC_ISET	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
VCF_3422	VCF_3422	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
VCF_NVMe	VCF_NVMe	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
ismc0	ismc0	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
172.21.254.120	Temp_3510_NL	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
172.21.36.115	HYPERN-SCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
EHC_NFS	EHC_NFS	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
172.21.18.203	EHC_ISCSI	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
172.21.18.118	VCF_NFS	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
HMC_3510	HMC_3510	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
ismc_e_svm_a3000	ismc_e_svm_a3000	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No
ONTAP destination: re... snap-destination	ONTAP Cluster	ONTAP Cluster	HTTPS	443	admin	1	90	No
10.61.192.147	sum02	ONTAP SVM	HTTPS	443	-	-	60	No

2. Erstellen Sie eine Richtlinie mit den erforderlichen Attributen.

New Backup Policy

X

Name	Daily
Description	description
Frequency	Daily
Locking Period	<input type="checkbox"/> Enable Snapshot Locking <small>i</small>
Retention	Days to keep <input type="button" value="▼"/> <input type="text" value="1"/> <input type="button" value="▲"/> <small>i</small>
Replication	<input checked="" type="checkbox"/> Update SnapMirror after backup <small>i</small> <input checked="" type="checkbox"/> Update SnapVault after backup <small>i</small>
	Snapshot label <input type="text"/>
Advanced <small>▼</small>	<input type="checkbox"/> VM consistency <small>i</small> <input type="checkbox"/> Include datastores with independent disks
Scripts <small>i</small>	<input type="text" value="Enter script path"/>

CANCEL

ADD

3. Erstellen Sie eine Ressourcengruppe und ordnen Sie sie einer Richtlinie (oder Richtlinien) zu.

Create Resource Group

X

✓ 1. General info & notification

Scope: Virtual Machines

2. Resource

Parent entity: Virtual Machines

3. Spanning disks

4. Policies

5. Schedules

6. Summary

Available entities

TME01

Selected entities

BACK NEXT FINISH CANCEL

HINWEIS: Für den vVol-Datenspeicher ist ein Schutz mit VM, Tag oder Ordner erforderlich. Der vVol-Datenspeicher kann nicht in die Ressourcengruppe aufgenommen werden.

- Der spezifische Sicherungsstatus der VM kann auf der Registerkarte „Konfigurieren“ angezeigt werden.

vSphere Client

TME01

Summary Monitor Configure Permissions Datastores Networks Snapshots Updates

Administrator@VSPHERE.LOCAL

Backups

Name	Status	Locations	Snapshot Lock Expression	Created Time	Mounted	Policy	VMware Snapshot
TME_08-15-2024_10_4...	Completed	Primary & Secondary	-	8/15/2024 10:44:10 AM	Nil	hourly	Nil
TME_08-15-2024_10_2...	Completed	Primary & Secondary	-	8/15/2024 10:24:52 AM	Nil	hourly	Nil
TME_08-15-2024_09_5...	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:53:15 AM	Nil	hourly	Nil
TME_08-15-2024_09_4...	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:47:24 AM	Nil	hourly	Nil
TME_08-15-2024_09_3...	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:44:50 AM	Nil	hourly	Nil
TME_08-15-2024_09_2...	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:44:08 AM	Nil	hourly	Nil
TME_08-15-2024_09_1...	Completed	Primary	-	8/15/2024 9:40:04 AM	Nil	hourly	Nil

- VM kann von ihrem primären oder sekundären Standort wiederhergestellt werden.

Verweisen ["SnapCenter -Plug-In-Dokumentation"](#) für zusätzliche Anwendungsfälle.

VM-Migration von herkömmlichen Datenspeichern zu vVol-Datenspeichern

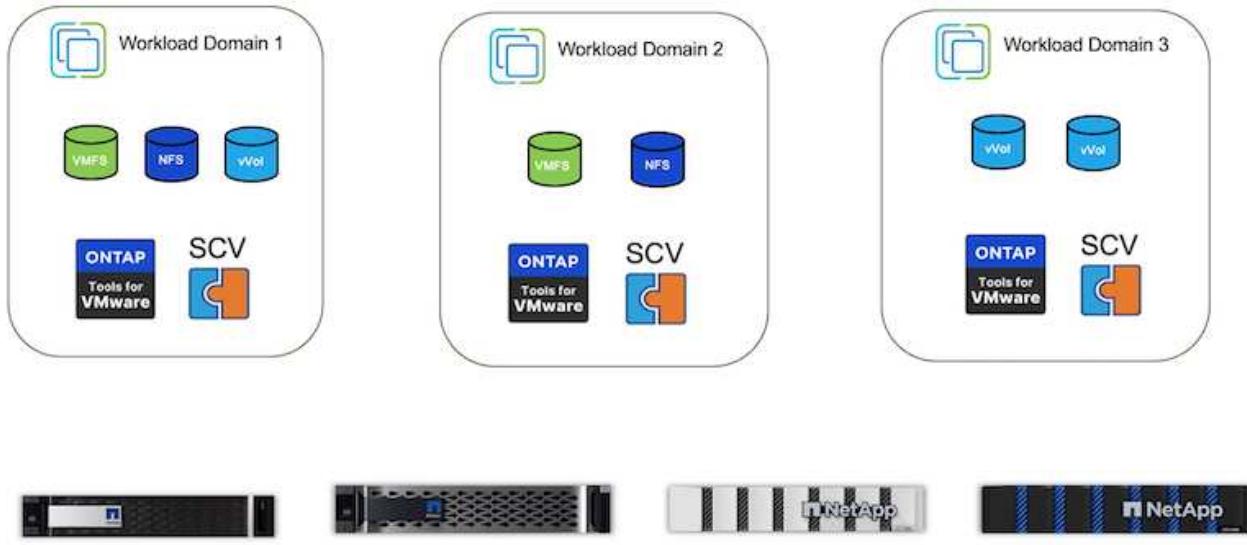
Um VMs von anderen Datenspeichern in einen vVol-Datenspeicher zu migrieren, stehen je nach Szenario verschiedene Optionen zur Verfügung. Es kann von einem einfachen Storage-vMotion-Vorgang bis hin zur Migration mit HCX variieren. Verweisen ["Migrieren Sie VMs zum ONTAP Datenspeicher"](#) für weitere Details.

VM-Migration zwischen vVol-Datenspeichern

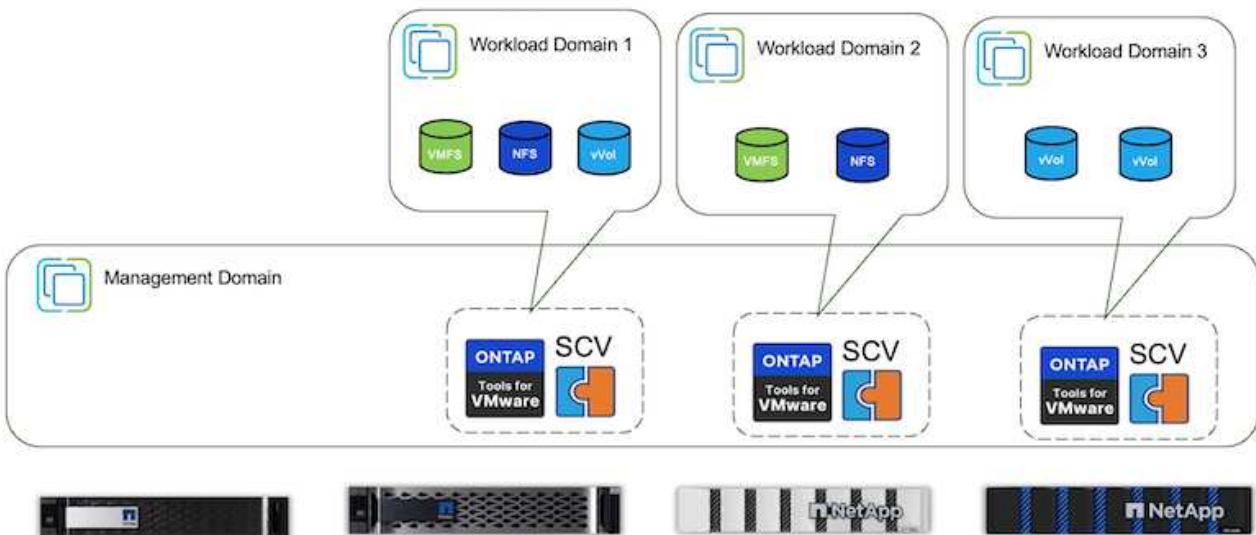
Für die Massenmigration von VMs zwischen vVol-Datenspeichern prüfen Sie bitte "["Migrieren Sie VMs zum ONTAP Datenspeicher"](#)" .

Beispielreferenzarchitektur

ONTAP tools for VMware vSphere und SCV können auf demselben vCenter installiert werden, das sie verwalten, oder auf einem anderen vCenter-Server. Es ist besser, das Hosten auf dem von ihm verwalteten vVol-Datenspeicher zu vermeiden.

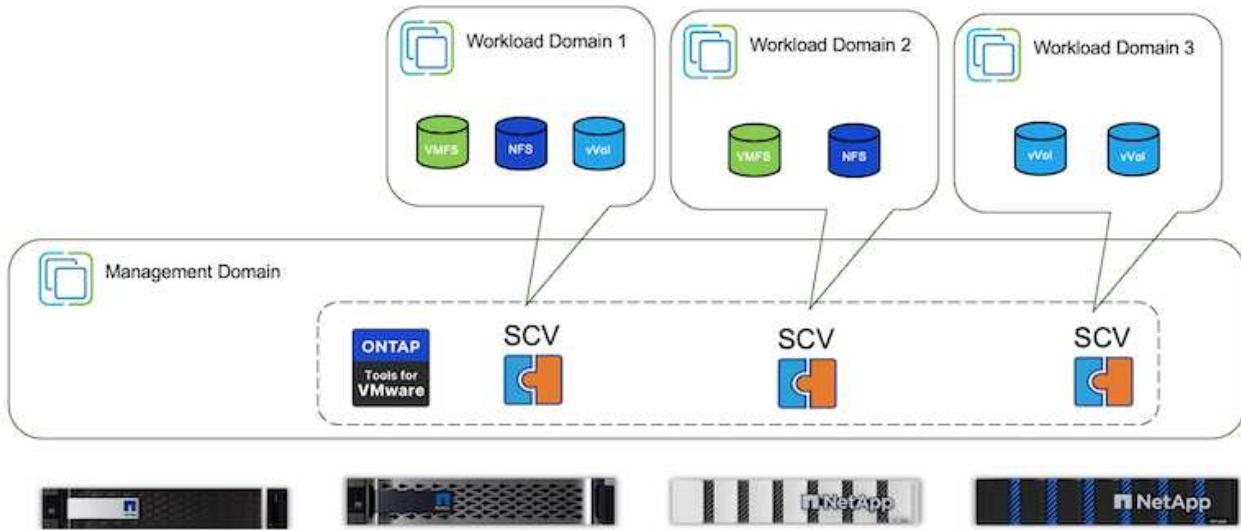


Da viele Kunden ihre vCenter-Server auf einem anderen Server hosten, anstatt sie zu verwalten, wird ein ähnlicher Ansatz auch für ONTAP -Tools und SCV empfohlen.

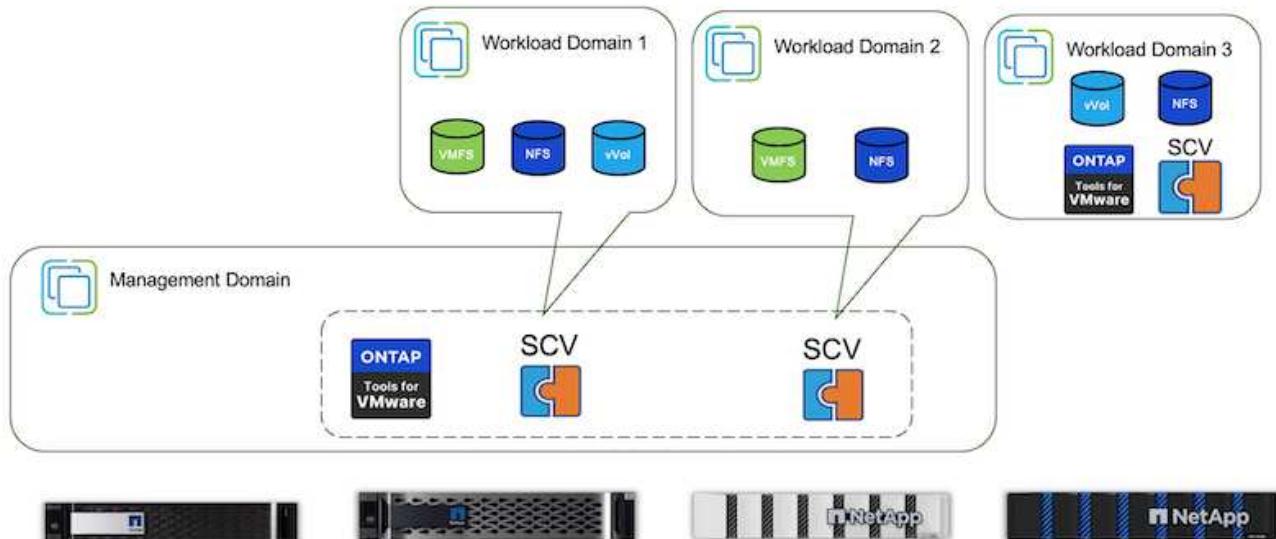


Mit ONTAP Tools 10.x kann eine einzelne Instanz mehrere vCenter-Umgebungen verwalten. Die

Speichersysteme werden global mit Cluster-Anmeldeinformationen registriert und den vCenter-Servern jedes Mandanten werden SVMs zugewiesen.



Eine Mischung aus dediziertem und gemeinsam genutztem Modell wird ebenfalls unterstützt.



Erste Schritte

Wenn ONTAP Tools in Ihrer Umgebung nicht installiert sind, laden Sie sie bitte von "[NetApp Support Site](#)" und befolgen Sie die Anweisungen unter "[Verwenden von vVols mit ONTAP](#)".

Sammeln Sie Daten mit dem Virtual Machine Data Collector

Erfahren Sie mehr über die Bewertung Ihrer VMware-Infrastruktur mit dem Virtual Machine Data Collector

Der Virtual Machine Data Collector (VMDC) ist ein kostenloses, leichtes Tool mit einer GUI, die für VMware-Umgebungen entwickelt wurde. Es sammelt Bestands- und Leistungsdaten zu VMs, Hosts, Speichern und Netzwerken und bietet Erkenntnisse zur Ressourcenoptimierung und Kapazitätsplanung.

Einführung

Virtual Machine Data Collector (VMDC) ist ein kostenloses, leichtes und einfaches GUI-basiertes Toolkit für VMware-Umgebungen, mit dem Benutzer detaillierte Bestandsinformationen zu ihren virtuellen Maschinen (VMs), Hosts, Speichern und Netzwerken sammeln können.

Weitere Informationen zum Virtual Machine Data Collector finden Sie unter "[Dokumentation zum Virtual Machine Data Collector](#)".

VMDC-Funktionen

VMDC ist nur ein Sprungbrett zum schnellen und sofortigen Sammeln von Statistiken zum Projizieren von Optimierungsmöglichkeiten für die VMWare-Kernlizenzerzung zusammen mit vCPU und RAM. NetApp Data Infrastructure Insights , das die Installation von AUs und Datensammlern erfordert, sollte der naheliegende nächste Schritt zum Verständnis der detaillierten VM-Topologie und zur Gruppierung von VMs mithilfe von Anmerkungen sein, um die Arbeitslasten richtig zu dimensionieren und die Infrastruktur zukunftssicher zu machen.

Stichprobe der mit VMDC erfassten Metriken:

- VM-Informationen
 - VM-Name
 - VM-Energiestatus
 - VM-CPU-Informationen
 - VM-Speicherinformationen
 - VM-Standort
 - VM-Netzwerkinformationen
 - und mehr
- VM-Leistung
 - Leistungsdaten für VMs im ausgewählten Intervall
 - VM-Lese-/Schreibinformationen
 - VM-IOPS-Informationen
 - VM-Latenz
 - und mehr
- ESXi-Hostinformationen
 - Informationen zum Host-Rechenzentrum
 - Hostclusterinformationen

- Informationen zum Hostmodell
- Host-CPU-Informationen
- Host-Speicherinformationen
- und mehr

Datensammler für virtuelle Maschinen (VMDC)

Der Virtual Machine Data Collector (VMDC) ist ein kostenloses, leichtes und einfaches GUI-basiertes Toolkit für VMware-Umgebungen, mit dem Benutzer detaillierte Bestandsinformationen zu ihren virtuellen Maschinen (VMs), Hosts, Speichern und Netzwerken sammeln können.



Dies ist eine Vorabversion von VMDC.

Überblick

Die Hauptfunktion von VMDC besteht darin, Berichte zur Konfiguration von vCenter, ESXi-Servern und den virtuellen Maschinen (VMs) zu erstellen, die sich in einer vSphere-Umgebung befinden, einschließlich Clusterkonfiguration, Netzwerk-, Speicher- und Leistungsdaten. Sobald umfassende Umweltdaten erfasst wurden, können diese genutzt werden, um aufschlussreiche Informationen über die Infrastruktur zu gewinnen. Die Anzeige der Berichtsausgabe erfolgt über eine GUI im Tabellenkalkulationsstil mit mehreren Registerkarten für die verschiedenen Abschnitte. Es bietet leicht lesbare Berichte und hilft bei der Optimierung der Ressourcennutzung und der Kapazitätsplanung.

VMDC ist nur ein Sprungbrett zum schnellen und sofortigen Sammeln von Statistiken zum Projizieren von Optimierungsmöglichkeiten für die VMWare-Kernlizenzerung zusammen mit vCPU und RAM. ["Einblicke in die NetApp Data Infrastructure Insights"](#) Die Installation von AUs und Datensammlern ist der naheliegende nächste Schritt zum Verständnis der detaillierten VM-Topologie und zur Gruppierung von VMs mithilfe von Anmerkungen, um die Arbeitslasten richtig zu dimensionieren und die Infrastruktur zukunftssicher zu machen.

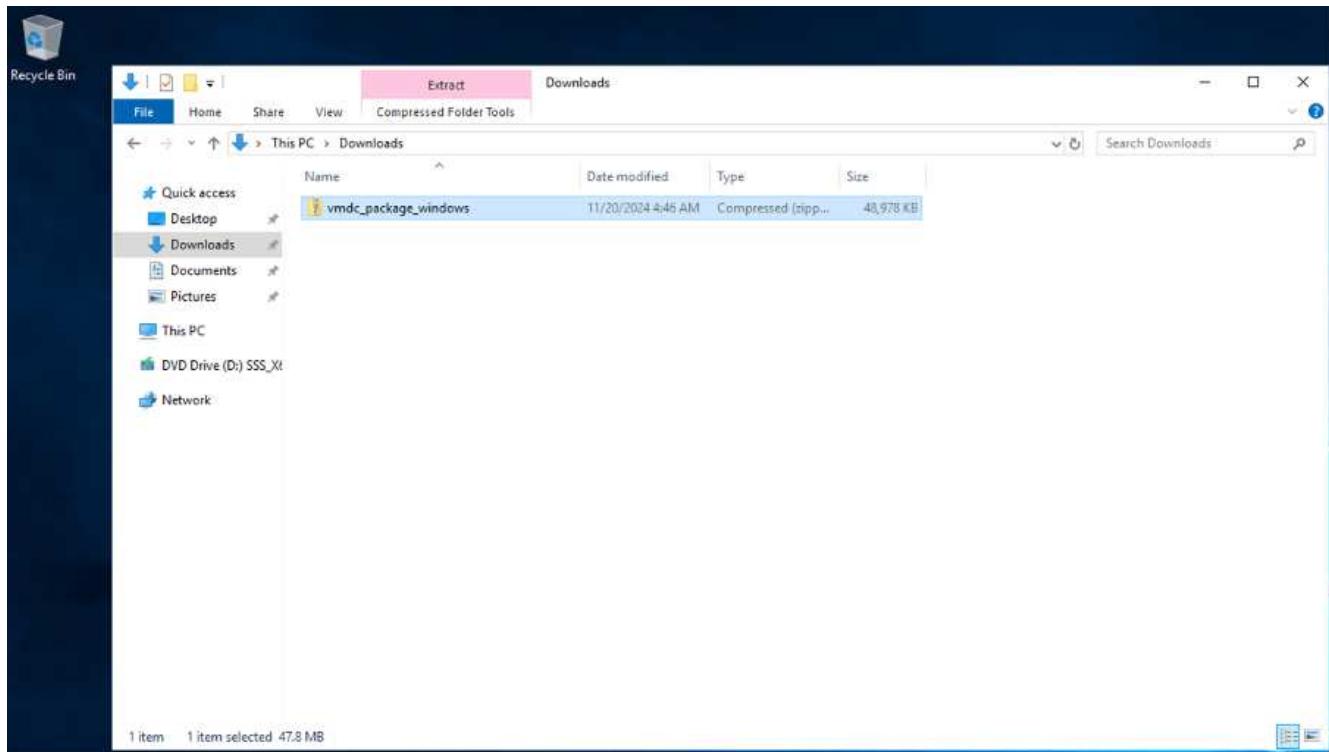
VMDC kann heruntergeladen werden ["hier,"](#) und ist nur für Windows-Systeme verfügbar.

Installieren und Einrichten von VMDC

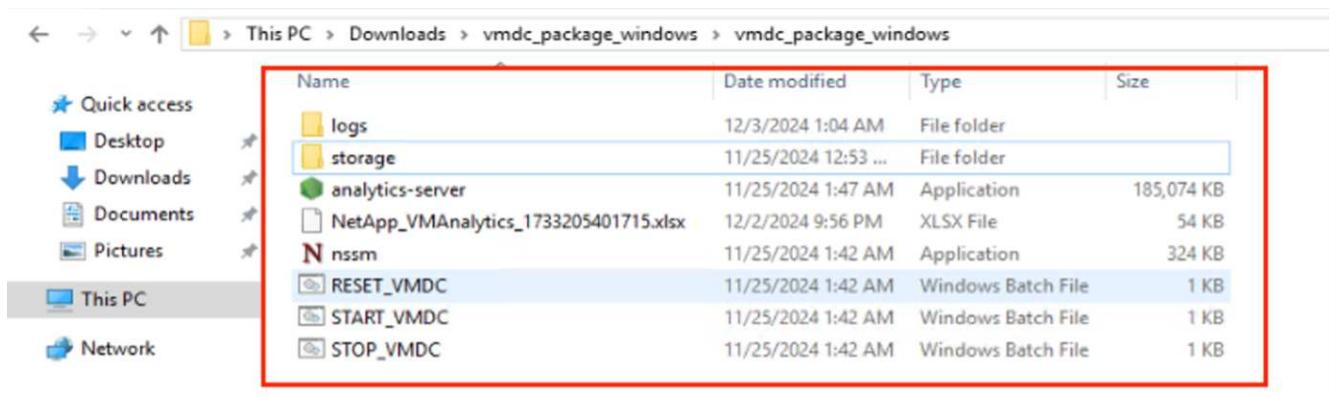
VMDC kann unter Windows 2019, Version 2022 ausgeführt werden. Voraussetzung ist eine Netzwerkverbindung von der VMDC-Instanz zu den vorgesehenen vCenter-Servern. Laden Sie nach der Überprüfung das VMDC-Paket herunter von ["NetApp Toolchest"](#) Entpacken Sie dann das Paket und führen Sie die Batchdatei aus, um den Dienst zu installieren und zu starten.

Sobald VMDC installiert ist, greifen Sie über die während der Installation angegebene IP-Adresse auf die Benutzeroberfläche zu. Dadurch wird die VMDC-Anmeldeoberfläche aufgerufen, wo die vCenter durch Eingabe der IP-Adresse oder des DNS-Namens und der Anmeldeinformationen eines vCenter-Servers hinzugefügt werden können.

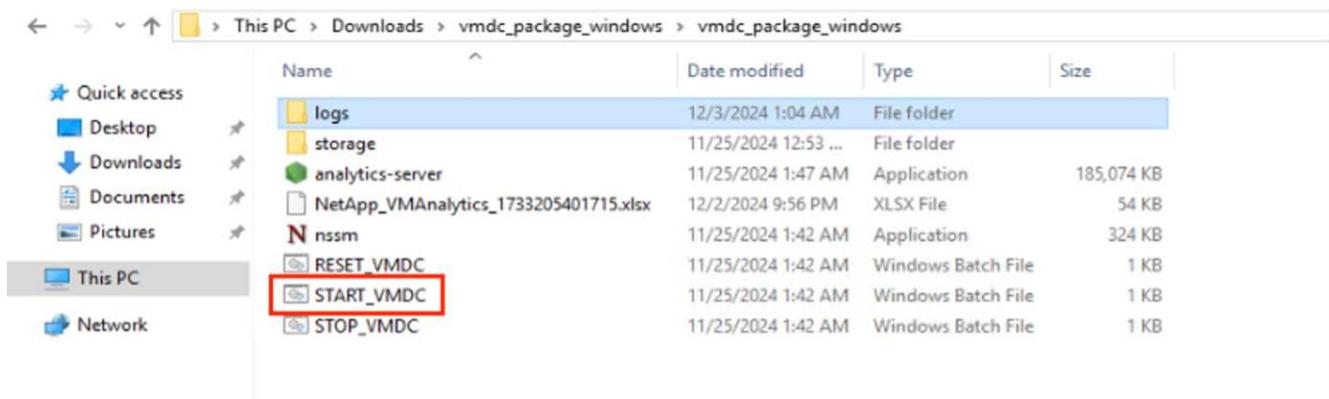
1. Herunterladen ["VMDC-Paket"](#) .



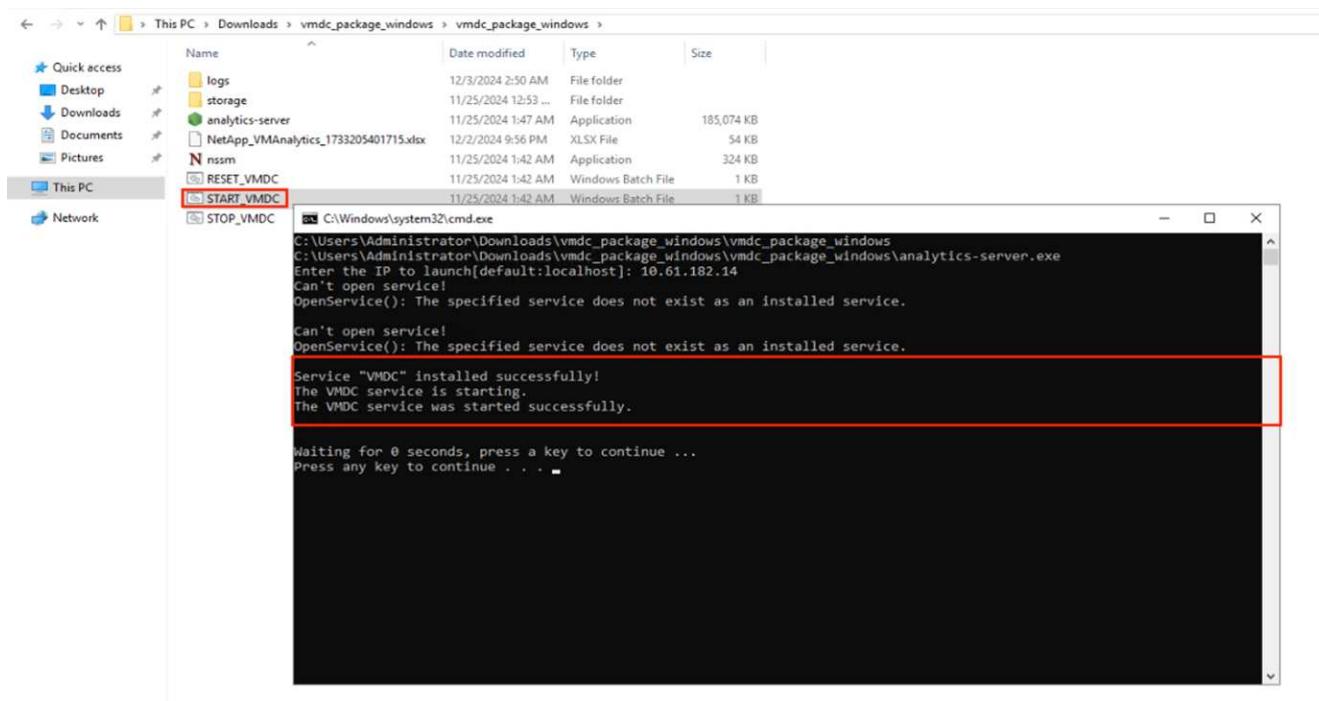
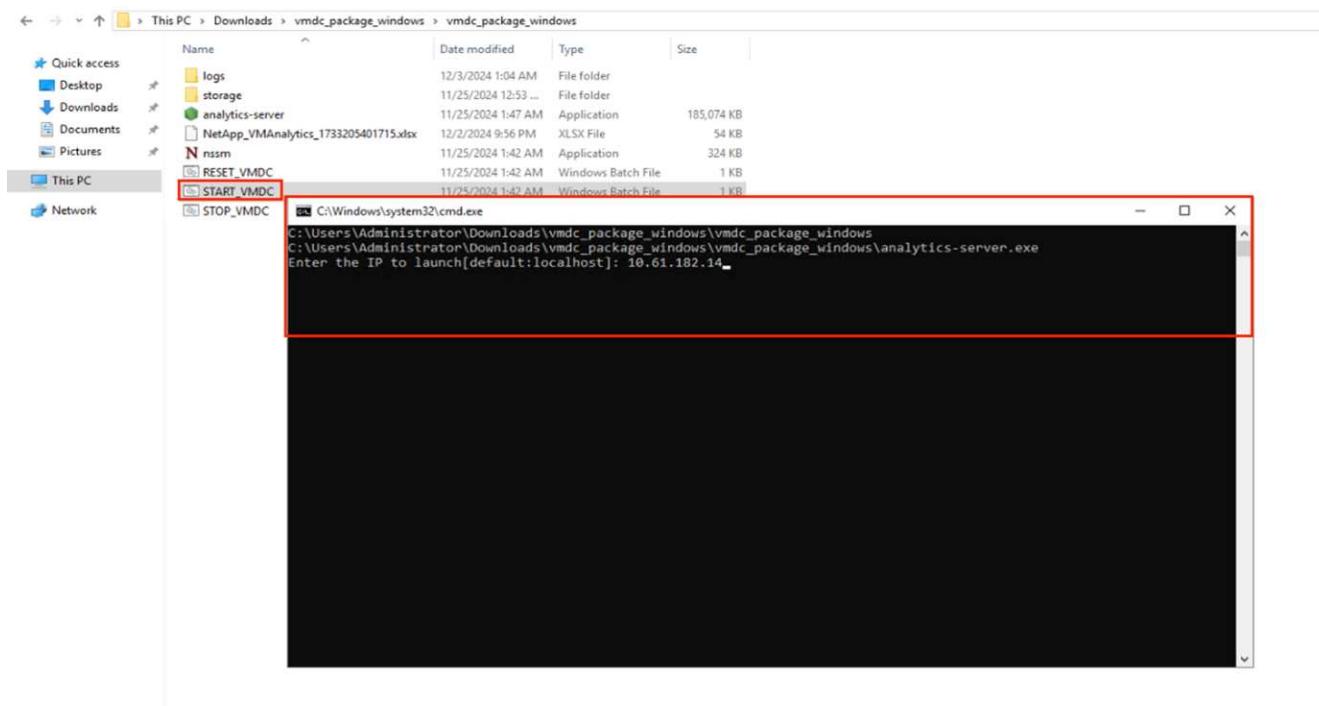
2. Extrahieren Sie das Paket in den angegebenen Ordner.



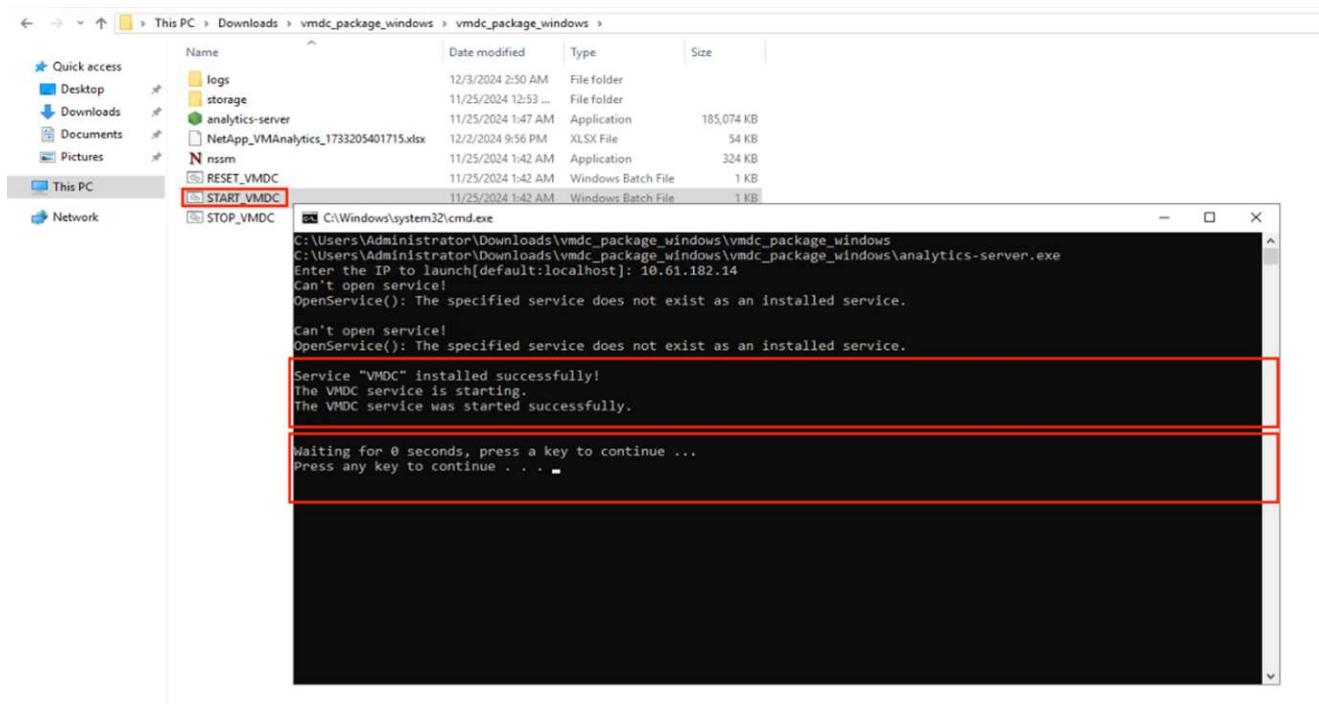
3. Führen Sie das VMDC-Paket aus, indem Sie auf die Batchdatei Start_VMDC klicken. Dadurch wird die Eingabeaufforderung geöffnet und Sie werden aufgefordert, die IP-Adresse einzugeben.



4. Das Installationsprogramm beginnt mit dem Installationsvorgang und startet den VMDC-Dienst.



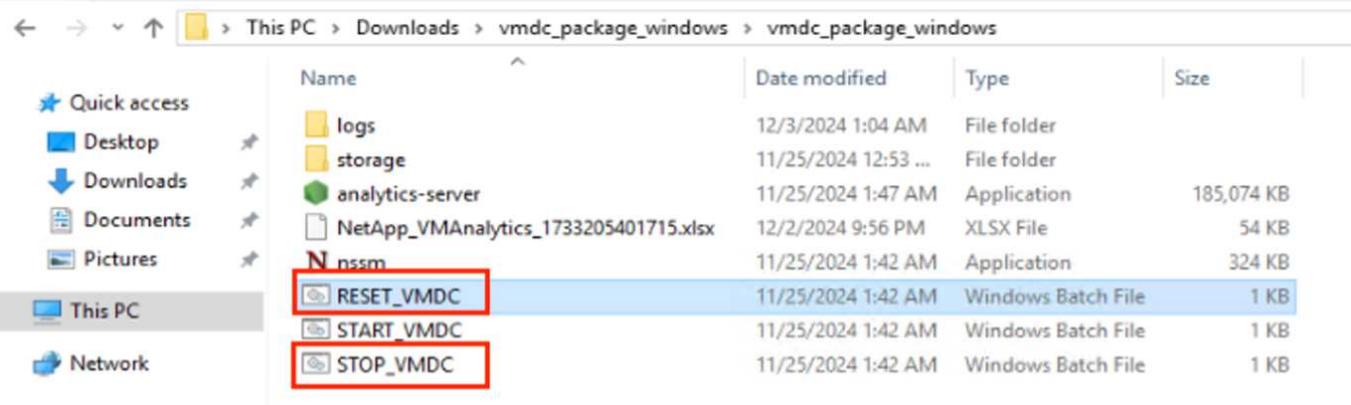
5. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie „Zum Fortfahren eine beliebige Taste“, um die Eingabeaufforderung zu schließen.



Um die Datenerfassung zu stoppen, klicken Sie auf die Batchdatei Stop_VMDC.



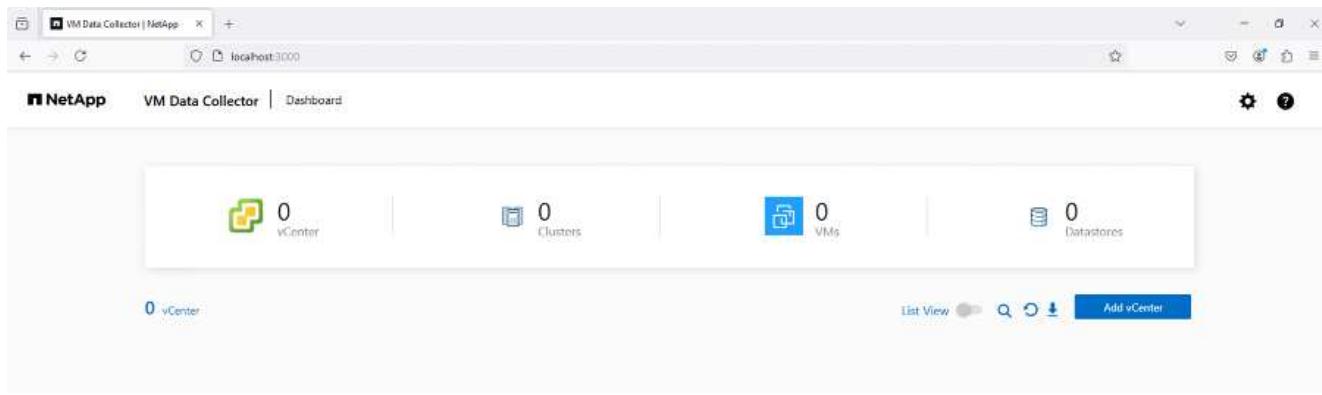
Um die gesammelten Daten zu entfernen und VMDC zurückzusetzen, führen Sie die Batchdatei reset_VMDC aus. Bedenken Sie, dass durch das Ausführen der Funktion „Reset bat file“ alle vorhandenen Daten gelöscht werden und Sie von vorne beginnen.



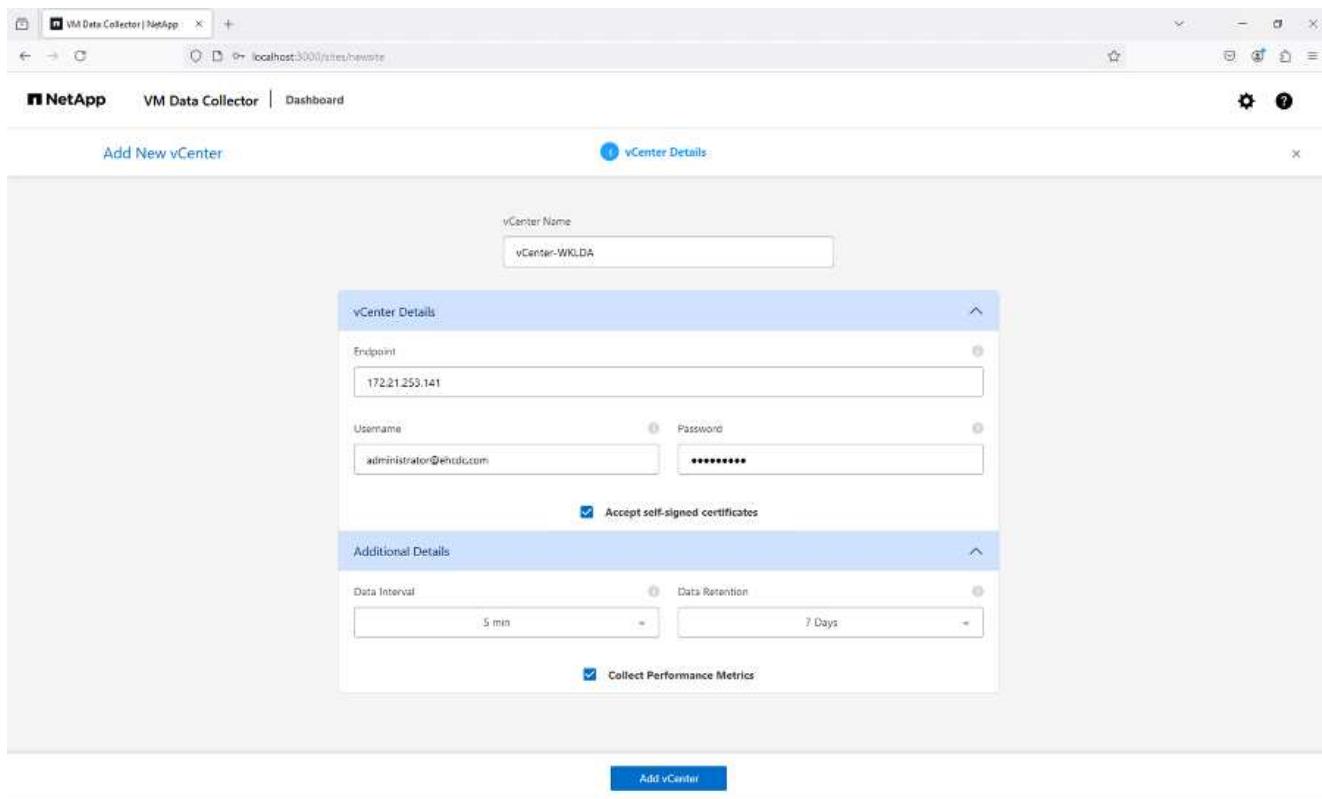
Verwenden der GUI

Führen Sie VMDC aus

- Greifen Sie über den Browser auf die VMDC-Benutzeroberfläche zu

The screenshot shows the NetApp VM Data Collector dashboard. At the top, there are four summary cards: 'vCenter' (0), 'Clusters' (0), 'VMs' (0), and 'Datastores' (0). Below these cards is a search bar with the placeholder '0 vCenter'. To the right of the search bar are buttons for 'List View', a magnifying glass icon, a refresh icon, and a 'Add vCenter' button, which is highlighted in blue.

- Fügen Sie das angegebene vCenter mit der Option „vCenter hinzufügen“ hinzu
 - vCenter-Name – Geben Sie einen Namen für das vCenter an
 - Endpunkt - Geben Sie die IP-Adresse oder den FQDN des vCenter-Servers ein
 - Benutzername – Benutzername für den Zugriff auf das vCenter (im UPN-Format: benutzername@domäne.com)
 - Passwort
- Ändern Sie die "Zusätzlichen Details" gemäß den Anforderungen
 - Datenintervallzeit – Gibt den Zeitbereich der Stichprobenaggregation an. Der Standardwert beträgt 5 Minuten, kann jedoch bei Bedarf auf 30 Sekunden oder 1 Minute geändert werden.
 - Datenaufbewahrung – Gibt den Aufbewahrungszeitraum für die Speicherung der historischen Messwerte an.
 - Leistungsmetriken erfassen – Wenn aktiviert, werden die Leistungsmetriken für jede VM erfasst. Wenn diese Option nicht ausgewählt ist, bietet VMDC Funktionen wie RVtools, indem lediglich die VM-, Host- und Datenspeicherdetails bereitgestellt werden.
- Klicken Sie anschließend auf „vCenter hinzufügen“.



Die Datenerfassung beginnt sofort, sobald das vCenter hinzugefügt wird. Es ist nicht erforderlich, einen Zeitpunkt für die Erfassung festzulegen, da der Prozess die in der vCenter-Datenbank verfügbaren Daten abruft und mit der Aggregation basierend auf der angegebenen „Datenintervallzeit“ beginnt.

Um die Daten für ein bestimmtes vCenter anzuzeigen, gehen Sie zum Dashboard und klicken Sie neben dem entsprechenden vCenter-Namen auf „Inventar anzeigen“. Auf der Seite werden das VM-Inventar sowie die VM-Attribute angezeigt. Standardmäßig ist „Leistungsmetriken“ in der Benutzeroberfläche deaktiviert, kann jedoch mithilfe der Umschaltoption aktiviert werden. Sobald die Leistungsmetriken aktiviert sind, werden die Leistungsdaten für jede VM angezeigt. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Aktualisieren“, um Informationen zu Live-Auftritten zu erhalten.

Anzeigen der VM-Topologie

VMDC bietet für jede VM die Option „Topologie anzeigen“, die eine interaktive Schnittstelle zum Anzeigen von Ressourcen und ihren Beziehungen in Bezug auf VM-Festplatte, VM, ESXi-Host, Datenspeicher und Netzwerke bietet. Es hilft bei der Verwaltung und Überwachung mit Erkenntnissen aus den gesammelten Leistungsdaten. Mithilfe der Topologie können Sie anhand der aktuellen Daten eine grundlegende Diagnose durchführen und Probleme beheben. Für eine detaillierte Fehlerbehebung und eine schnelle MTTR verwenden Sie ["Einblicke in die NetApp Data Infrastructure Insights"](#) die eine detaillierte Topologieansicht mit End-to-End-Abhängigkeitszuordnung bietet.

Um auf die Topologieansicht zuzugreifen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Greifen Sie auf das VMDC-Dashboard zu.
- Wählen Sie den vCenter-Namen aus und klicken Sie auf „Inventar anzeigen“.

localhost:3000/notebooks/0c79b82-be0d-4acd-9fb2-04a754630607/0513057-q42b-4310-b7cc-ca27d46576A/vmlist/

NetApp VM Data Collector | Dashboard

VM List
Site: vCenter-WKLD4 | vCenter: 172.21.253.141

10 VMs

VM Name	VM State	Datastore	CPU	Memory (Used Provisioned)	Capacity (Used Allocated)	IOPS	Latency (Read Write)	Throughput
hdi-flo-datastore-29-1-2	Powered On	0tn_DemoVM_D501_2	1	0.0 GB 4 GB	87.0% 101.24 GB	101.24 GB 116.39 GB	3234.7 7850 µs 2000 µs	12
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Show Topology Part 7 Days </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 33%;"> <p>IOPS</p> </div> <div style="width: 33%;"> <p>Throughput (MB/s)</p> </div> <div style="width: 33%;"> <p>Latency (µs)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> Part 15 Days Part 30 Days </div>								
hdi-flo-datastore-29-1-1	Powered On	0tn_DemoVM_D501_2	1	0.0 GB 4 GB	87.0% 101.24 GB	101.24 GB 116.39 GB	2716.3 2130 µs 2530 µs	11
hdi-flo-datastore-29-0-4	Powered On	0tn_DemoVM_D501_2	1	0.0 GB 4 GB	87.0% 101.24 GB	101.24 GB 116.39 GB	2855.56 1930 µs 2730 µs	11
hdi-flo-datastore-29-0-3	Powered On	0tn_DemoVM_D501_2	1	0.1 GB 4 GB	87.0% 101.24 GB	101.24 GB 116.39 GB	2362.11 2430 µs 2530 µs	11
HDB21-2558	Powered On	0tn_DemoVM_D501_2	1	0.0 GB 4 GB	87.0% 111.08 GB	111.08 GB 116.09 GB	28.6 0 µs 2340 µs	0
hdi-flo-datastore-29-0-1	Powered On	0tn_DemoVM_D501_2	1	0.0 GB 4 GB	87.0% 101.24 GB	101.24 GB 116.39 GB	2695.51 2130 µs 2460 µs	11
hdi-flo-datastore-29-1-5	Powered On	0tn_DemoVM_D501_2	1	0.0 GB 4 GB	87.0% 101.24 GB	101.24 GB 116.39 GB	2875.11 2930 µs 2200 µs	11

- Wählen Sie die VM aus und klicken Sie auf „Topologie anzeigen“.

NetApp VM Data Collector | Dashboard

VM Topology

12 VMs

VM Disk: scsi1:0 IOPS: 771.48 Latency: 1001 µs

VM Disk: vscsi0:0 IOPS: 0 Latency: 1130 µs

VM Disk: vscsi1:1 IOPS: 773.88 Latency: 1001 µs

VM: hdi-flo-datastore-29-0-4 IOPS: 547.33 Latency: 1040.65 µs Throughput: 117.5 MB/s

Network: vDS_FG3509

Host: wkldb-vcex03.nrdc.com

Datastore: 0tn_DemoVM_D501

Report

Close

Export nach Excel

Um die gesammelten Daten in einem verwendbaren Format zu erfassen, verwenden Sie die Option „Bericht herunterladen“, um die XLSX-Datei herunterzuladen.

Um den Bericht herunterzuladen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- Greifen Sie auf das VMDC-Dashboard zu.
- Wählen Sie den vCenter-Namen aus und klicken Sie auf „Inventar anzeigen“.

VM Data Collector | NetApp

1 vCenter

vCenter-WKDA

172.21.253.141 Success

View Inventory

- Wählen Sie die Option „Bericht herunterladen“

VM List

Site: vCenter-WKDA | vCenter: 172.21.253.141

10 VMs

VM Name	VM State	Datastores	CPU	Memory (Used Reserved)	Capacity (Used Allocated)	IOPS	Latency (Read Write)	Throughput
Inclu-flo-datastore-29-1-2	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.6 GB 4 GB	37.0%	101.24 GB 116.39 GB	3592.64	1730 µs 2260 µs
wildcard	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	2.8 GB 14 GB	37.0%	62.79 GB 146.84 GB	4543	0 µs 0 µs
Inclu-flo-datastore-29-1-1	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.6 GB 4 GB	37.0%	101.24 GB 116.39 GB	2097.77	2560 µs 2200 µs
Inclu-flo-datastore-29-0-0	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.6 GB 4 GB	37.0%	101.24 GB 116.39 GB	2423.82	1920 µs 2600 µs
Inclu-flo-datastore-29-0-2	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.5 GB 4 GB	37.0%	101.24 GB 116.39 GB	2933.97	1970 µs 2400 µs
HO0381-3509	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.4 GB 4 GB	37.0%	3.59 GB 23.00 GB	20.2	0 µs 2330 µs
Inclu-flo-datastore-29-0-1	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.6 GB 4 GB	37.0%	101.24 GB 116.39 GB	2033.7	2560 µs 2230 µs
Inclu-flo-datastore-29-1-3	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.6 GB 4 GB	37.0%	101.24 GB 116.39 GB	3001.18	1920 µs 2260 µs
Inclu-flo-datastore-29-0-3	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.6 GB 4 GB	37.0%	101.24 GB 116.39 GB	2929.12	1920 µs 2460 µs
Inclu-flo-datastore-29-1-4	Powered On	Dtin_DemoVM_DS01	2	0.6 GB 4 GB	37.0%	101.24 GB 116.39 GB	2919.7	2040 µs 2480 µs

Show: 15 Rows

- Wählen Sie den Zeitraum aus. Der Zeitbereich bietet mehrere Optionen von 4 Stunden bis 7 Tagen.

The screenshot shows the VM Data Collector interface. At the top, the URL is `localhost:3000/uitas/6c79b82-0e38-4ac1-9eb2-84a1596300ff/7e913067-049b-4310-b7cc-0d270b6570/vmlist/`. The main window displays a list of 10 VMs with columns: VM Name, VM State, CPU Mhz, Memory Used (Provisioned), Capacity (Allocated), % CPU, and Latency (Read / Write). A modal window titled "Download Report" is open, showing a dropdown menu for "Select Time Range" with options from "24 hours" to "7 days".

Wenn beispielsweise Daten für die letzten 4 Stunden erforderlich sind, wählen Sie 4 oder den entsprechenden Wert, um die Daten für diesen bestimmten Zeitraum zu erfassen. Die generierten Daten werden kontinuierlich aggregiert. Wählen Sie daher den Zeitbereich aus, um sicherzustellen, dass der generierte Bericht die erforderlichen Arbeitslaststatistiken erfasst.

VMDC-Datenzähler

Nach dem Download zeigt VMDC als erstes Blatt „VM-Info“ an, ein Blatt mit Informationen zu den VMs, die sich in der vSphere-Umgebung befinden. Hier werden allgemeine Informationen zu den virtuellen Maschinen angezeigt: VM-Name, Energiezustand, CPUs, bereitgestellter Speicher (MB), genutzter Speicher (MB), bereitgestellte Kapazität (GB), genutzte Kapazität (GB), VMware-Tools-Version, Betriebssystemversion, Umgebungstyp, Rechenzentrum, Cluster, Host, Ordner, primärer Datenspeicher, Festplatten, Netzwerkarten, VM-ID und VM-UUID.

Die Registerkarte „VM-Leistung“ erfasst die Leistungsdaten für jede VM, die auf der ausgewählten Intervallebene abgetastet wird (Standard ist 5 Minuten). Das Beispiel jeder virtuellen Maschine umfasst: Durchschnittliche Lese-IOPS, Durchschnittliche Schreib-IOPS, Durchschnittliche Gesamt-IOPS, Spitzen-Lese-IOPS, Spitzen-Schreib-IOPS, Gesamt-Spitzen-IOPS, Durchschnittlicher Lesedurchsatz (KB/s), Durchschnittlicher Schreibdurchsatz (KB/s), Durchschnittlicher Gesamtdurchsatz (KB/s), Spitzen-Lesedurchsatz (KB/s), Spitzen-Schreibdurchsatz (KB/s), Gesamt-Spitzen durchsatz (KB/s), Durchschnittliche Leselatenz (ms), Durchschnittliche Schreiblatenz (ms), Durchschnittliche Gesamtlatenz (ms), Spitzen-Leselatenz (ms), Spitzen-Schreiblatenz (ms) und Gesamt-Spitzenlatenz (ms).

Die Registerkarte „ESXi-Host-Info“ erfasst für jeden Host: Rechenzentrum, vCenter, Cluster, Betriebssystem, Hersteller, Modell, CPU-Sockel, CPU-Kerne, Nettotaktfrequenz (GHz), CPU-Taktfrequenz (GHz), CPU-Threads, Speicher (GB), verwendeter Speicher (%), CPU-Auslastung (%), Anzahl der Gast-VMs und Anzahl der Netzwerkarten.

Nächste Schritte

Verwenden Sie die heruntergeladene XLSX-Datei für Optimierungs- und Refactoring-Übungen.

VMDC-Attribute Beschreibung

Dieser Abschnitt des Dokuments behandelt die Definition jedes im Excel-Blatt verwendeten Zählers.

VM-Infoblatt

Counter Name	Counter Description
VM Name	Name of the Guest Virtual Machine as shown in vCenter
Power State	Guest Virtual Machine Power Status. One of these values: Powered On, Powered Off, or Suspended
CPUs	The number of vCPUs provisioned on the Guest Virtual Machine
Memory Provisioned (MB)	The Memory Provisioned on the Guest Virtual Machine. Units MB
Memory Utilized (MB)	Active Memory Utilized by the Guest Virtual Machine during the phase of metrics collection. Units MB
Capacity Provisioned (GB)	Total Capacity of the Virtual Disks provisioned on the Guest Virtual Machine. Units GB
Capacity Utilized (GB)	Total Utilized Virtual Disks capacity on the Guest Virtual Machine. Units GB
VMware tools version	Version of the VMware Tools installed on the Guest Virtual machine
OS Version	The Operating System installed on the Guest Virtual Machine
Environment Type	
Datacenter	Name of the Datacenter containing the Guest Virtual Machine
Cluster	Name of the Cluster containing the Guest Virtual Machine
Host	Name of the ESXi Server on which the Guest Virtual Machine is hosted
Folder	Name of the folder under the VMs Tab containing the Guest Virtual Machine
Primary Datastore	Name of the Datastore on which the Guest Virtual Machine's disks reside
Disks	Number of Virtual Disks connected to the Guest Virtual Machine
NICs	Number of Virtual Network Interface connections to the Guest Virtual Machine
VM ID	The Guest Virtual Machine Identifier String within the scope of vCenter Server Monitoring
VM UUID	The Unique Identifier value for the Guest Virtual Machine

VM-Leistungsblatt

Counter Name	Counter Description
VM Name	Name of the Guest Virtual Machine as shown in vCenter
Power State	Guest Virtual Machine Power Status. One of these values: Powered On, Powered Off, or Suspended
Number of CPUs	Number of vCPUs provisioned on the Guest Virtual Machine
Average CPU (%)	Average vCPU usage of the Guest Virtual Machine presented as percentage within the selected time slot
Peak CPU (%)	Maximum vCPU usage of the Guest Virtual Machine presented as percentage within the selected time slot
Average Read IOPS	Average read IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Average Write IOPS	Average Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Total Average IOPS	Combined Average Read & Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Peak Read IOPS	Maximum Read IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Peak Write IOPS	Maximum Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Total Peak IOPS	Combined Maximum Read & Write IO operations per second for the Guest Virtual Machine to and from the storage attached
Average Read Throughput (KB/s)	Average rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Average Write Throughput (KB/s)	Average rate of Write on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Total Average Throughput (KB/s)	Combined Average rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Peak Read Throughput (KB/s)	Peak rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Peak Write Throughput (KB/s)	Peak rate of Write on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Total Peak Throughput (KB/s)	Combined Peak rate of Read on Disk Data from the ESXi Host for the duration of metrics collected
Average Read Latency (ms)	Average Read latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Average Write Latency (ms)	Average Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Total Average Latency (ms)	Combined Average Read & Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Peak Read Latency (ms)	Maximum Read latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Peak Write Latency (ms)	Maximum Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds
Total Peak Latency (ms)	Combined Maximum Read & Write latency for the Guest Virtual Machine. Units milliseconds

ESXi-Host-Informationen

Counter Name	Counter Description
Host	Hostname of the ESXi Hypervisor Server
Datacenter	Virtual DataCenter Name under which the ESXi Hypervisor Hosts exists
vCenter	Version of the VMware vCenter Server used to Manage & Monitor the ESXi Hosts
Cluster	Name of the Cluster under which the ESXi Hypervisor Hosts exists
OS	Version of VMware ESXi Hypervisor that is installed on the Host / Server
Manufacturer	Vendor Company name of the Physical Server of the Host
Model	Server Model / Model Number of the Physical Server
CPU Sockets	Total number of CPU Sockets installed on the Physical Server
CPU Cores	Total number of Cores across all CPU Sockets installed on the Physical Server
CPU Description	Vendor Company & Model Information of the CPU Type installed on the Physical Server
Net Clock Speed (GHz)	Sum of CPU Clock Speed of all CPU cores running on the Physical Server. Units GHz
CPU Clock Speed (GHz)	Clock Speed of each CPU core running on the Physical Server. Units GHz
CPU Threads	Total Number of threads supported for all Cores on the Physical Server
Memory (GB)	Total RAM installed on the Physical Server. Units GB
Memory Used (%)	Percentage of Memory Used on the Physical Server / Host
CPU usage (%)	Percentage of CPU Used on the Physical Server / Host
Guest VM Count	Total Number of Guest Virtual Machines running on the Physical Server / Host
Number of NICs	Total Number of Network Interface Connection Ports on the Physical Hypervisor Server / Host

Abschluss

Angesichts bevorstehender Lizenzänderungen gehen Unternehmen proaktiv auf die potenzielle Erhöhung der Gesamtbetriebskosten (TCO) ein. Sie optimieren ihre VMware-Infrastruktur strategisch durch aggressives Ressourcenmanagement und richtige Dimensionierung, um die Ressourcennutzung zu verbessern und die

Kapazitätsplanung zu rationalisieren. Durch den effektiven Einsatz spezialisierter Tools können Unternehmen verschwendete Ressourcen effizient identifizieren und zurückgewinnen und so die Anzahl der Kerne und die Gesamtkosten für Lizenzen senken. VMDC bietet die Möglichkeit, VM-Daten schnell zu erfassen, die aufgeteilt werden können, um Berichte zu erstellen und die vorhandene Umgebung zu optimieren.

Führen Sie mit VMDC eine schnelle Bewertung durch, um nicht ausgelastete Ressourcen zu ermitteln, und verwenden Sie dann NetApp Data Infrastructure Insights (DII), um detaillierte Analysen und Empfehlungen zur VM-Rückgewinnung bereitzustellen. Auf diese Weise können Kunden die potenziellen Kosteneinsparungen und Optimierungen erkennen, während NetApp Data Infrastructure Insights (DII) bereitgestellt und konfiguriert wird. NetApp Data Infrastructure Insights (DII) kann Unternehmen dabei helfen, fundierte Entscheidungen zur Optimierung ihrer VM-Umgebung zu treffen. Es kann ermitteln, wo Ressourcen zurückgewonnen oder Hosts mit minimalen Auswirkungen auf die Produktion außer Betrieb genommen werden können, und hilft Unternehmen dabei, die durch die Übernahme von VMware durch Broadcom bedingten Änderungen auf durchdachte und strategische Weise zu bewältigen. Mit anderen Worten: VMDC und DII als Mechanismus zur detaillierten Analyse helfen Unternehmen, Emotionen aus der Entscheidung herauszuhalten. Anstatt auf die Änderungen mit Panik oder Frustration zu reagieren, können sie die Erkenntnisse dieser beiden Tools nutzen, um rationale, strategische Entscheidungen zu treffen, die ein Gleichgewicht zwischen Kostenoptimierung und betrieblicher Effizienz und Produktivität herstellen.

Mit NetApp können Sie die Größe Ihrer virtualisierten Umgebungen anpassen und kostengünstige Flash-Speicherleistung sowie vereinfachte Datenverwaltungs- und Ransomware-Lösungen einführen, um sicherzustellen, dass Unternehmen auf das neue Abonnementmodell vorbereitet sind und gleichzeitig die derzeit vorhandenen IT-Ressourcen optimieren.

Optimize VMware core licensing

Optimize VMware core licensing and right-size workloads

25-50% optimization savings (based on VMDC reports showing CPU utilization of ~30% or less)

TCO ESTIMATOR: VSAN VS ONTAP

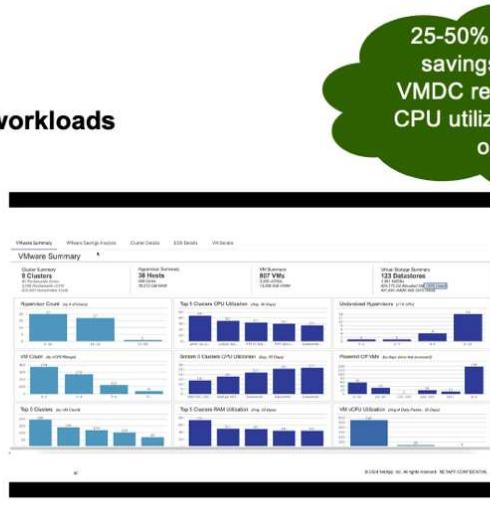
Optimize your on-premises VMware deployment with ONTAP

Optimize:

- VMware core licensing
- VM CPU and memory

NetApp® Data Infrastructure Insights

- Understand topology
- Drive density
- Right-size workloads



Nächste Schritte

Laden Sie das VMDC-Paket herunter, sammeln Sie die Daten und verwenden Sie "vSAN TCO-Schätzer" für eine einfache Projektion und dann verwenden "DII" um kontinuierlich Informationen bereitzustellen, die sich jetzt und in Zukunft auf die IT auswirken, und um sicherzustellen, dass sie sich an neue Anforderungen anpassen kann.

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 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 BESCHRÄNKKT 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, BEISPIELHAFFE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKKT 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 VERTRÄGLICH 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.