



# Storage

## Cloud Manager 3.6

NetApp  
March 25, 2024

# Inhalt

- Storage ..... 1
  - Wie Cloud Volumes ONTAP Cloud Storage verwendet ..... 1
  - Data Tiering - Übersicht ..... 3
  - Storage-Management ..... 6
  - WORM-Storage ..... 13

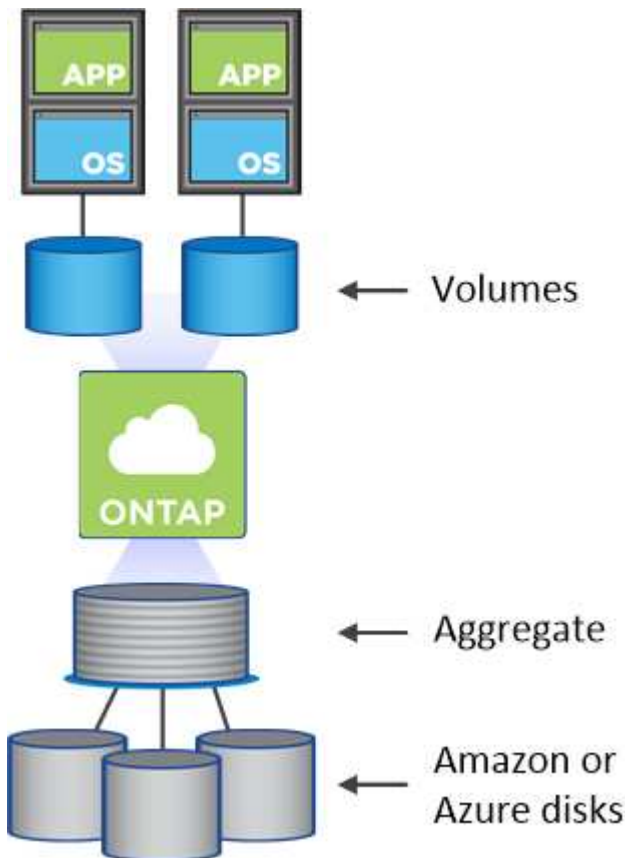
# Storage

## Wie Cloud Volumes ONTAP Cloud Storage verwendet

Wenn Sie verstehen, wie Cloud Volumes ONTAP Cloud Storage verwendet, können Sie Ihre Storage-Kosten besser verstehen.

### Überblick

Cloud Volumes ONTAP verwendet AWS und Azure Volumes als Back-End Storage. Diese Volumes werden als Festplatten betrachtet und in einem oder mehreren Aggregaten gruppiert. Aggregate stellen Storage für ein oder mehrere Volumes bereit.



Es werden mehrere Arten von Cloud-Festplatten unterstützt. Sie wählen beim Erstellen von Volumes den Festplattentyp und bei der Implementierung von Cloud Volumes ONTAP die Standardfestplattengröße aus.



Der gesamte Storage, der von AWS oder Azure gekauft wird, ist die *Rohkapazität*. Die *nutzbare Kapazität* ist geringer, da etwa 12 bis 14 Prozent der für die Verwendung durch Cloud Volumes ONTAP reservierte Overhead sind. Wenn Cloud Manager beispielsweise ein 500-GB-Aggregat erstellt, beträgt die nutzbare Kapazität 442,94 GB.

### AWS Storage

In AWS kann ein Aggregat bis zu 6 Festplatten enthalten, die jeweils gleich groß sind. Die maximale Festplattengröße beträgt 16 TB.

Der zugrunde liegende EBS-Festplattentyp kann entweder eine Universal-SSD, eine bereitgestellte IOPS-SSD, eine für den Durchsatz optimierte Festplatte oder eine kalte Festplatte sein. Es ist auch möglich, eine EBS-Festplatte für zu koppeln "[Daten-Tiering](#)".

Die Unterschiede zwischen den EBS-Festplattentypen unterscheiden sich auf hohem Niveau wie folgt:

- *Universal SSD* Festplatten balancieren Kosten und Performance für ein breites Spektrum an Workloads aus. Die Performance wird in Bezug auf IOPS definiert.
- *Bereitgestellte IOPS SSD*-Festplatten sind für kritische Applikationen geeignet, die höchste Performance zu höheren Kosten erfordern.
- *Optimierte Festplatten* mit hohem Durchsatz sind für häufig genutzte Workloads konzipiert, die einen schnellen und konsistenten Durchsatz zu einem niedrigeren Preis erfordern.
- *Cold HDD* Festplatten werden für Backups oder selten genutzte Daten gedacht, da die Performance nur sehr gering ist. Wie bei Festplatten mit Durchsatzoptimierung wird die Performance in Bezug auf den Durchsatz definiert.



Festplatten mit kalten Daten werden von HA-Konfigurationen und Daten-Tiering nicht unterstützt.

Weitere Details zu den Anwendungsfällen für diese Festplatten finden Sie unter "[AWS Dokumentation: EBS Volume-Typen](#)".

["Lesen Sie, wie Sie Festplattentypen und Festplattengrößen für Ihre Systeme in AWS auswählen"](#).

["Prüfen der Storage-Limits für Cloud Volumes ONTAP"](#).

## Azure Storage

In Azure kann ein Aggregat bis zu 12 Festplatten enthalten, die dieselbe Größe aufweisen. Der Festplattentyp und die maximale Festplattengröße hängen davon ab, ob Sie ein Single-Node-System oder ein HA-Paar verwenden:

### Systeme mit einzelnen Nodes

Systeme mit einem Node können drei Typen von Azure Managed Disks verwenden:

- *Premium SSD Managed Disks* bieten hohe Performance für I/O-intensive Workloads zu höheren Kosten.
- *Standard SSD Managed Disks* bieten konsistente Performance für Workloads, die niedrige IOPS erfordern.
- *Standard HDD Managed Disks* sind eine gute Wahl, wenn Sie keine hohen IOPS benötigen und Ihre Kosten senken möchten.

Jeder verwaltete Festplattentyp hat eine maximale Festplattengröße von 32 TB.

Sie können eine gemanagte Festplatte mit Azure Blob Storage für kombinieren "[Daten-Tiering](#)".

### HA-Paare

HA-Paare verwenden Premium Page Blobs, die eine maximale Festplattengröße von 8 TB haben.

Weitere Details zu den Anwendungsfällen für diese Festplatten finden Sie unter "[Microsoft Azure-Dokumentation: Einführung in Microsoft Azure Storage](#)".

"Erfahren Sie, wie Sie Festplattentypen und Festplattengrößen für Ihre Systeme in Azure auswählen".

"Prüfen der Storage-Limits für Cloud Volumes ONTAP".

## Data Tiering - Übersicht

Sie können Ihre Storage-Kosten senken, indem Sie das automatisierte Tiering inaktiver Daten auf kostengünstigen Objekt-Storage ermöglichen. Aktive Daten verbleiben in hochperformanten SSDs oder HDDs (dem Performance-Tier), während inaktive Daten auf kostengünstigen Objektspeicher (dem Kapazitäts-Tier) gestaffelt werden. Dadurch können Sie Speicherplatz auf Ihrem primären Storage zurückgewinnen und den sekundären Storage verkleinern.

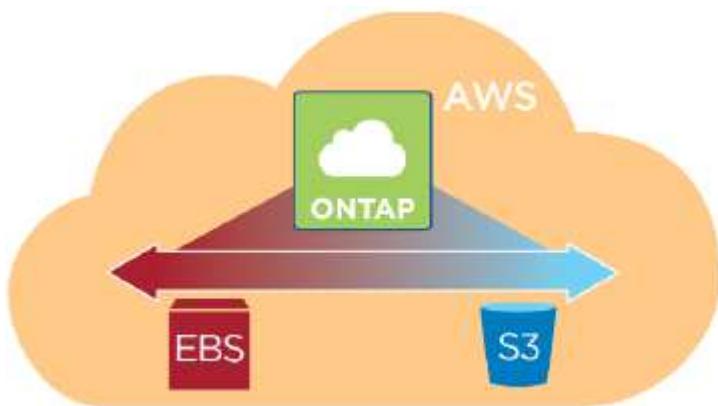
Cloud Volumes ONTAP unterstützt Daten-Tiering in AWS und in Microsoft Azure. Data Tiering wird durch FabricPool Technologie unterstützt.



Sie müssen keine Funktionslizenz installieren, um Data Tiering zu aktivieren.

### Funktionsweise von Data Tiering in AWS

Wenn Sie Daten-Tiering in AWS aktivieren, verwendet Cloud Volumes ONTAP EBS als Performance-Tier für häufig benötigte Daten und AWS S3 als Kapazitäts-Tier für inaktive Daten:



#### Performance Tier in AWS

Bei der Performance-Tier kann es sich um allgemeine SSDs, bereitgestellte IOPS-SSDs oder Throughput-optimierte HDDs handeln.

#### Kapazitäts-Tier in AWS

Standardmäßig schichtet Cloud Volumes ONTAP inaktive Daten in die Storage-Klasse S3 *Standard* aus. Standard ist ideal für häufig aufgerufene Daten, die über mehrere Verfügbarkeitszonen gespeichert werden.

Wenn Sie keinen Zugriff auf inaktive Daten planen, können Sie Ihre Speicherkosten reduzieren, indem Sie die Tiering-Ebene eines Systems auf eine der folgenden Stufen ändern, nachdem Sie Cloud Volumes ONTAP bereitgestellt haben:

## Intelligentes Tiering

Optimiert Storage-Kosten, indem bei sich ändernden Datenzugriffsmustern Daten zwischen zwei Tiers verschoben werden. Eine Ebene ist für häufigen Zugriff und die andere für unregelmäßigen Zugriff.

## Ein einmaliger Zugriff

Für selten genutzte Daten, die in einer einzigen Verfügbarkeitszone gespeichert sind.

## Standardzugriff

Für selten genutzte Daten, die über mehrere Verfügbarkeitszonen hinweg gespeichert werden.

Die Zugriffskosten sind höher, wenn Sie auf die Daten zugreifen. Daher müssen Sie dies berücksichtigen, bevor Sie die Tiering Level ändern. Weitere Informationen zu S3-Speicherklassen finden Sie unter "[AWS-Dokumentation](#)".

Wenn Sie die Tiering-Ebene ändern, werden inaktive Daten in der Klasse Standard-Speicher gestartet und in die von Ihnen ausgewählte Speicherklasse verschoben, sofern nach 30 Tagen kein Zugriff auf die Daten erfolgt. Weitere Informationen zum Ändern der Tiering-Ebene finden Sie unter "[Tiering inaktiver Daten in kostengünstigen Objektspeicher](#)".

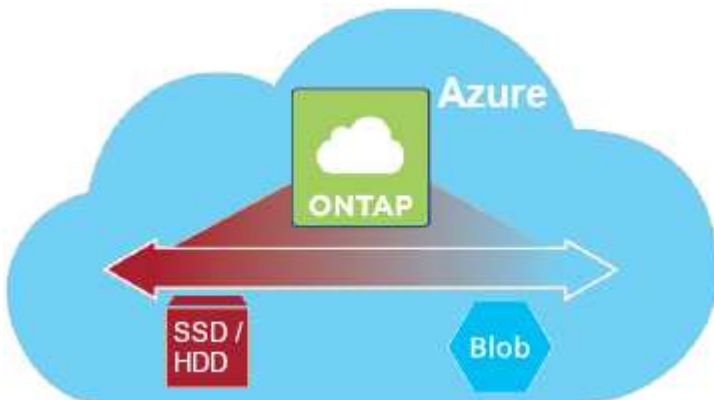
Die Tiering-Ebene ist systemweit, nicht pro Volume.



In einer Cloud Volumes ONTAP Arbeitsumgebung wird ein S3-Bucket für alle Tiered Data aus dem System verwendet. Für jedes Volume wird kein anderer S3-Bucket verwendet. Dazu gehört auch eine HA-Arbeitsumgebung. Cloud Manager erstellt einen S3-Bucket und nennt ihn *Fabric-Pool-Cluster-eindeutige Kennung*.

## Funktionsweise von Data Tiering in Microsoft Azure

Wenn Sie Daten-Tiering in Azure aktivieren, verwendet Cloud Volumes ONTAP von Azure gemanagte Festplatten als Performance-Tier für häufig abgerufene Daten und Azure Blob Storage als Kapazitäts-Tier für inaktive Daten:



### Performance Tier in Azure

Die Performance-Ebene kann entweder Premium Storage (SSD) oder Standard Storage (HDD) sein.

### Kapazitäts-Tier in Azure

Cloud Volumes ONTAP führt das Tiering inaktiver Daten standardmäßig auf den Azure Storage Tier mit Hot\_ aus. Daher eignet es sich ideal für häufig genutzte Daten.

Wenn Sie keinen Zugriff auf inaktive Daten planen, können Sie nach der Implementierung von Cloud Volumes ONTAP die Storage-Kosten senken, indem Sie die Tiering-Ebene eines Systems zum Azure *cool*/ Storage Tier ändern. Die coole Tier eignet sich ideal für selten genutzte Daten, die sich mindestens 30 Tage in der Tier befinden.

Die Zugriffskosten sind höher, wenn Sie auf die Daten zugreifen. Daher müssen Sie dies berücksichtigen, bevor Sie die Tiering Level ändern. Weitere Informationen zu Azure Blob Storage-Tiers finden Sie unter "[Azure-Dokumentation](#)".

Wenn Sie das Tiering-Level ändern, beginnen inaktive Daten im Storage-Tier, und verschieben sich in den „kühlen“ Speicher-Tier, sofern nach 30 Tagen kein Zugriff auf die Daten erfolgt. Weitere Informationen zum Ändern der Tiering-Ebene finden Sie unter "[Tiering inaktiver Daten in kostengünstigen Objektspeicher](#)".

Die Tiering-Ebene ist systemweit, nicht pro Volume.



Eine Cloud Volumes ONTAP Arbeitsumgebung verwendet einen Azure Blob Container für alle Tiered Daten aus dem System. Für jedes Volume wird kein anderer Container verwendet. Cloud Manager erstellt ein neues Storage-Konto mit einem Container für jedes Cloud Volumes ONTAP System. Der Name des Speicherkontos ist zufällig.

## Auswirkungen von Data Tiering auf Kapazitätsgrenzen

Wenn Sie Daten-Tiering aktivieren, bleibt die Kapazitätsgrenze eines Systems unverändert. Das Limit wird über die Performance- und die Kapazitäts-Tier verteilt.

## Richtlinien für das Volume-Tiering

Um das Daten-Tiering zu aktivieren, müssen Sie beim Erstellen, Ändern oder Replizieren eines Volumes eine Volume-Tiering-Policy auswählen. Sie können für jedes Volume eine andere Richtlinie auswählen.

Einige Tiering Policies haben einen zugehörigen Mindestkühlzeitraum, der festlegt, wie lange Benutzerdaten in einem Volume inaktiv bleiben müssen, damit die Daten als "kalt" betrachtet und auf die Kapazitätsebene verschoben werden können.

Cloud Volumes ONTAP unterstützt die folgenden Tiering Policies:

### Nur Snapshot

Nachdem ein Aggregat die Kapazität von 50 % erreicht hat, stuft Cloud Volumes ONTAP kalte Benutzerdaten von Snapshot Kopien ein, die nicht mit dem aktiven Filesystem der Kapazitäts-Tier verbunden sind. Die Abkühlzeit beträgt ca. 2 Tage.

Beim Lesen werden kalte Datenblöcke auf dem Kapazitäts-Tier heiß und werden auf den Performance-Tier verschoben.

### Automatisch

Nachdem ein Aggregat die Kapazität von 50 % erreicht hat, stuft Cloud Volumes ONTAP kalte Datenblöcke in einem Volume auf einen Kapazitäts-Tier. Die kalten Daten umfassen nicht nur Snapshot Kopien, sondern auch kalte Benutzerdaten aus dem aktiven Dateisystem. Die Abkühlzeit beträgt ca. 31 Tage.

Diese Richtlinie wird ab Cloud Volumes ONTAP 9.4 unterstützt.

Wenn die Daten nach dem Zufallsprinzip gelesen werden, werden die kalten Datenblöcke in der Kapazitätsebene heiß und werden auf die Performance-Ebene verschoben. Beim Lesen von sequenziellen Lesevorgängen, z. B. in Verbindung mit Index- und Antivirenschans, bleiben die kalten Datenblöcke kalt und

wechseln nicht zur Performance-Ebene.

## Backup

Wenn Sie ein Volume für Disaster Recovery oder langfristige Aufbewahrung replizieren, beginnen die Daten für das Ziel-Volume in der Kapazitäts-Tier. Wenn Sie das Ziel-Volume aktivieren, werden die Daten beim Lesen schrittweise auf die Performance-Ebene verschoben.

## Keine

Die Daten eines Volumes werden in der Performance-Ebene gespeichert, sodass es nicht in die Kapazitäts-Ebene verschoben werden kann.

## Einrichten von Data Tiering

Anweisungen und eine Liste der unterstützten Konfigurationen finden Sie unter "[Tiering inaktiver Daten in kostengünstigen Objektspeicher](#)".

# Storage-Management

Cloud Manager ermöglicht ein vereinfachtes und erweitertes Management von Cloud Volumes ONTAP Storage.



Alle Festplatten und Aggregate müssen direkt aus Cloud Manager erstellt und gelöscht werden. Sie sollten diese Aktionen nicht über ein anderes Management-Tool ausführen. Dies kann sich auf die Systemstabilität auswirken, die Fähigkeit zum Hinzufügen von Festplatten in der Zukunft beeinträchtigen und möglicherweise Kosten für redundante Cloud-Provider verursachen.

## Storage-Bereitstellung

Cloud Manager vereinfacht die Storage-Provisionierung für Cloud Volumes ONTAP durch den Kauf von Festplatten und das Management von Aggregaten. Sie müssen einfach Volumes erstellen. Sie können bei Bedarf eine erweiterte Zuweisungsoption verwenden, um Aggregate selbst bereitzustellen.

### Vereinfachte Bereitstellung

Aggregate stellen Cloud-Storage für Volumes bereit. Cloud Manager erstellt Aggregate für Sie, wenn Sie eine Instanz starten und wenn Sie zusätzliche Volumes bereitstellen.

Wenn Sie ein Volume erstellen, führt Cloud Manager eine der drei folgenden Aufgaben aus:

- Das Volume wird auf einem vorhandenen Aggregat platziert, das über ausreichend freien Speicherplatz verfügt.
- Das Volume wird auf einem vorhandenen Aggregat platziert, indem mehr Festplatten für dieses Aggregat erworben werden.
- Es kauft Festplatten für ein neues Aggregat und platziert das Volume auf diesem Aggregat.

Cloud Manager ermittelt, wo ein neues Volume platziert werden soll, indem mehrere Faktoren betrachtet werden: Die maximale Größe eines Aggregats, ob Thin Provisioning aktiviert ist und freie Speicherplatzschwellenwerte für Aggregate.



Der Cloud Manager Administrator kann die Schwellenwerte für freien Speicherplatz auf der Seite **Einstellungen** ändern.



## Auswahl der Festplattengröße für Aggregate in AWS

Wenn Cloud Manager neue Aggregate für Cloud Volumes ONTAP in AWS erstellt, erhöht sich die Festplattengröße in einem Aggregat allmählich, wenn die Anzahl der Aggregate im System steigt. Cloud Manager stellt auf diese Weise sicher, dass Sie die maximale Kapazität des Systems nutzen können, bevor es die maximale Anzahl von Datenfestplatten erreicht, die von AWS zulässig sind.

Cloud Manager kann beispielsweise die folgenden Festplattengrößen für Aggregate in einem Cloud Volumes ONTAP Premium oder Byol System wählen:

Aggregatnummer	Festplattengröße	Max. Gesamtkapazität
1	500 MB	3 TB
4	1 TB	6 TB
6	2 TB	12 TB

Sie können die Festplattengröße selbst mithilfe der erweiterten Zuweisungsoption auswählen.

## Erweiterte Zuweisung

Anstatt Cloud Manager Aggregate für Sie verwalten zu lassen, können Sie dies selbst tun. ["Auf der Seite Erweiterte Zuweisung"](#), Sie können neue Aggregate erstellen, die eine bestimmte Anzahl an Festplatten enthalten, einem vorhandenen Aggregat Festplatten hinzufügen und Volumes in bestimmten Aggregaten erstellen.

## Kapazitätsmanagement

Der Cloud Manager Admin kann wählen, ob Cloud Manager Sie über Entscheidungen zur Storage-Kapazität benachrichtigt oder ob Cloud Manager automatisch die Kapazitätsanforderungen für Sie managt. Es könnte Ihnen dabei helfen, die Funktionsweise dieser Modi zu verstehen.

### Automatisches Kapazitätsmanagement

Wenn der Cloud Manager Administrator den Kapazitätsmanagement-Modus auf automatisch eingestellt hat, kauft Cloud Manager automatisch neue Festplatten für Cloud Volumes ONTAP-Instanzen, wenn mehr Kapazität benötigt wird, löscht nicht verwendete Festplatten-Sammlungen (Aggregate), verschiebt Volumes zwischen Aggregaten bei Bedarf und versucht, Festplatten nicht ordnungsgemäß wiederherzustellen.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen die Funktionsweise dieses Modus:

- Wenn ein Aggregat mit 5 oder weniger EBS-Festplatten den Kapazitätsschwellenwert erreicht, kauft Cloud Manager automatisch neue Festplatten für dieses Aggregat, damit Volumes weiter wachsen können.
- Wenn ein Aggregat mit 12 Azure Disks den Kapazitätsschwellenwert erreicht, verschiebt Cloud Manager automatisch ein Volume von diesem Aggregat in ein Aggregat mit verfügbarer Kapazität oder in ein neues Aggregat.

Wenn Cloud Manager ein neues Aggregat für das Volume erstellt, wählt es eine Festplattengröße aus, die der Größe des Volumes entspricht.

Beachten Sie, dass jetzt freier Speicherplatz auf dem ursprünglichen Aggregat verfügbar ist. Vorhandene Volumes oder neue Volumes können diesen Speicherplatz nutzen. Der Speicherplatz kann in diesem Szenario nicht an AWS oder Azure zurückgegeben werden.

- Wenn ein Aggregat mehr als 12 Stunden lang keine Volumes enthält, löscht Cloud Manager es.

## **Manuelles Kapazitätsmanagement**

Wenn der Cloud Manager Admin den Capacity Management-Modus auf "Manuell" setzt, zeigt Cloud Manager bei Kapazitätsentscheidungen Meldungen mit dem Status "Aktion erforderlich" an. Die gleichen Beispiele, die im automatischen Modus beschrieben werden, gelten für den manuellen Modus, aber Sie müssen die Aktionen akzeptieren.

## **Storage-Isolierung mithilfe von Mandanten**

Mit Cloud Manager können Sie Storage in isolierten Gruppen, so genannten Mandanten, bereitstellen und managen. Sie müssen entscheiden, wie Cloud Manager-Benutzer und ihre Arbeitsumgebungen über Mandanten hinweg organisiert werden.

## **Arbeitsumgebungen**


Cloud Manager repräsentiert Storage-Systeme als *Arbeitsumgebungen*. Eine Arbeitsumgebung hat folgende Eigenschaften:

- Ein einzelnes Cloud Volumes ONTAP System oder ein HA-Paar
- Ein On-Premises ONTAP Cluster in Ihrem Netzwerk
- Ein ONTAP Cluster in einer NetApp Private Storage-Konfiguration

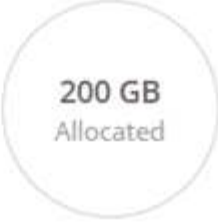
Das folgende Bild zeigt eine Cloud Volumes ONTAP Arbeitsumgebung:

## Volumes

2 Volumes | 300 GB Allocated | 0 Byte Used (0 Byte in S3)










 **vol1** ■ ONLINE

---

INFO		CAPACITY	
Disk Type	GP2		■ 0 GB EBS Used
Tiering Policy	Auto		■ 0 GB S3 Used

### Mandanten

A *Tenant* isoliert Arbeitsumgebungen in Gruppen. Sie erstellen eine oder mehrere Arbeitsumgebungen innerhalb eines Mandanten. Das folgende Bild zeigt drei Mandanten, die in Cloud Manager definiert sind:

Engineering	Finance	IT
 1 Regions	 1 Regions	 1 Regions
 1 WE	 3 WE	 1 WE
 1 GB	 2 TB	 942 GB

### Benutzerverwaltung von Mandanten und Arbeitsumgebungen

Die Mandanten und Arbeitsumgebungen, die Cloud Manager-Benutzer managen können, hängen von der Benutzerrolle und den Zuweisungen ab. Die drei unterschiedlichen Benutzerrollen sind:

## Cloud Manager Admin

Verwaltet das Produkt und kann auf alle Mandanten und Arbeitsumgebungen zugreifen.

## Mandantenverwaltung

Verwaltet einen einzelnen Mandanten. Kann alle Arbeitsumgebungen und Benutzer im Mandanten erstellen und verwalten.

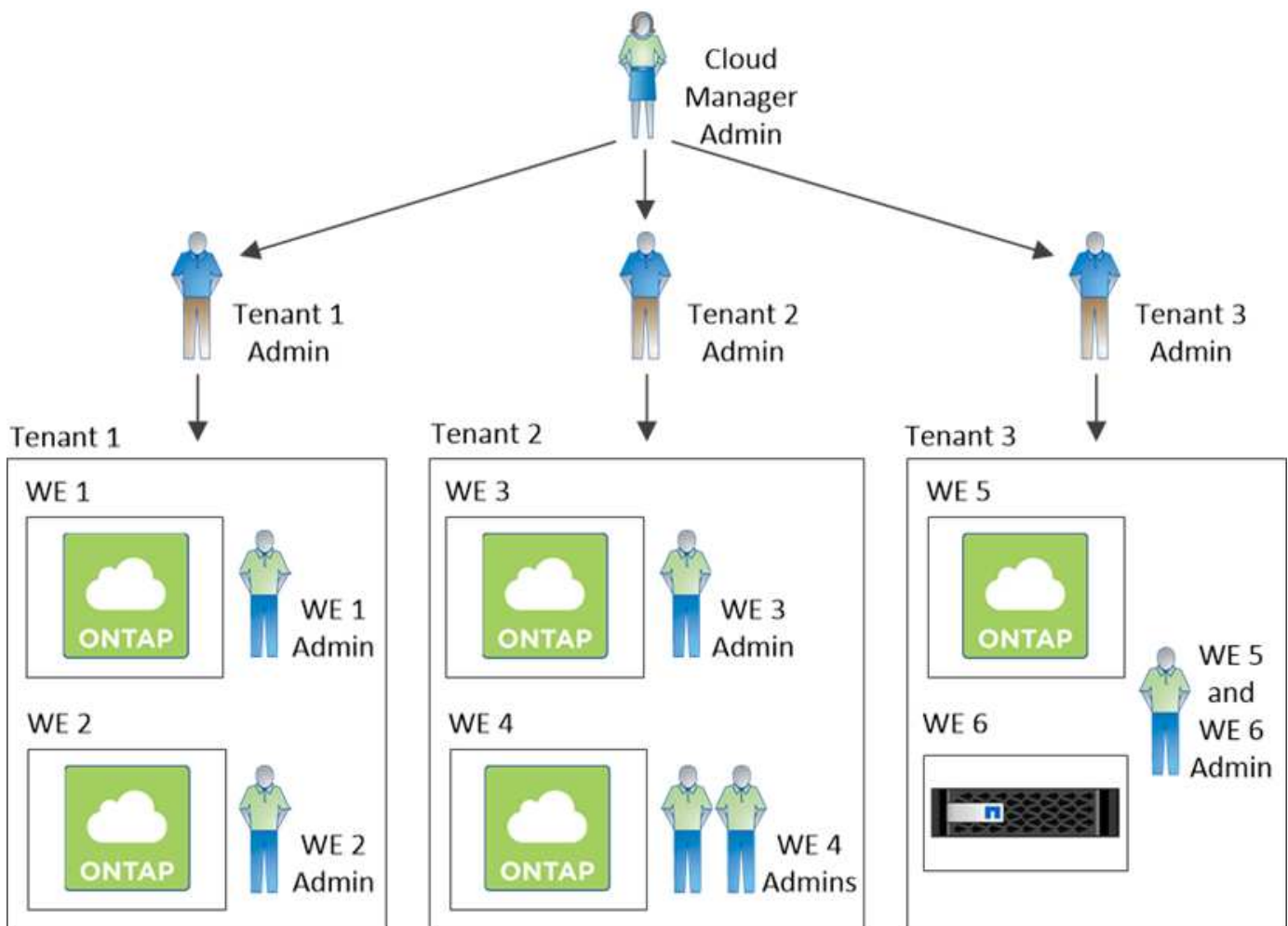
## Administrator der Arbeitsumgebung

Kann eine oder mehrere Arbeitsumgebungen in einem Mandanten erstellen und managen.

## Beispiel für das Erstellen von Mandanten und Benutzern

Wenn Ihr Unternehmen Abteilungen hat, die unabhängig voneinander arbeiten, ist es am besten, einen Mandanten für jede Abteilung zu haben.

Sie können beispielsweise drei Mandanten für drei separate Abteilungen erstellen. Anschließend erstellen Sie für jeden Mandanten einen Tenant Admin. Innerhalb jedes Mandanten wären ein oder mehrere Working Environment Admins, die Arbeitsumgebungen managen. Das folgende Bild zeigt dieses Szenario:

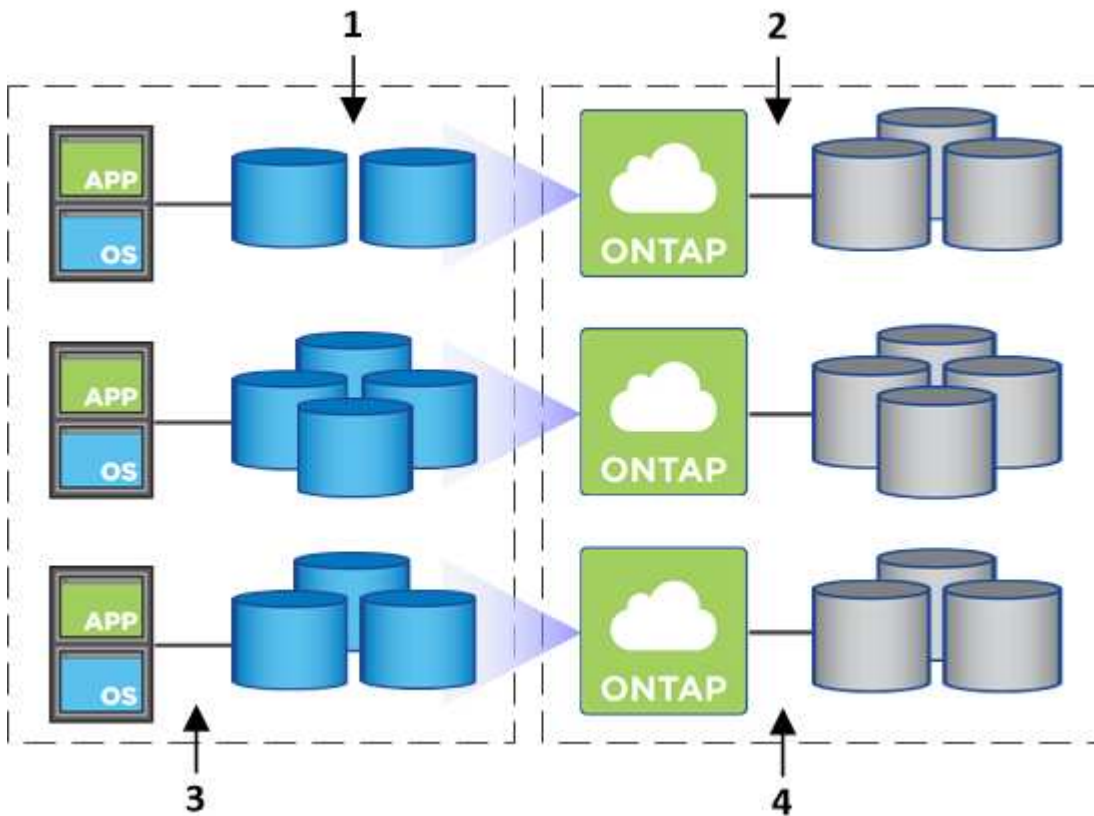


## Vereinfachtes Storage-Management mit der Volume-Ansicht

Cloud Manager stellt eine separate Managementansicht namens „*Volume View*“ bereit, die das Storage-Management in AWS noch weiter vereinfacht.

Mit der Volume-Ansicht können Sie einfach die NFS-Volumes angeben, die Sie in AWS benötigen, und dann erledigt Cloud Manager den Rest: Cloud Volumes ONTAP Systeme werden nach Bedarf bereitgestellt, und die Kapazitätszuweisung wird bei wachsenden Volumes entschieden. Diese Ansicht bietet Ihnen die Vorteile von Storage der Enterprise-Klasse in der Cloud mit sehr geringem Storage-Management.

Die folgende Abbildung zeigt die Interaktion mit Cloud Manager in der Volume-Ansicht:

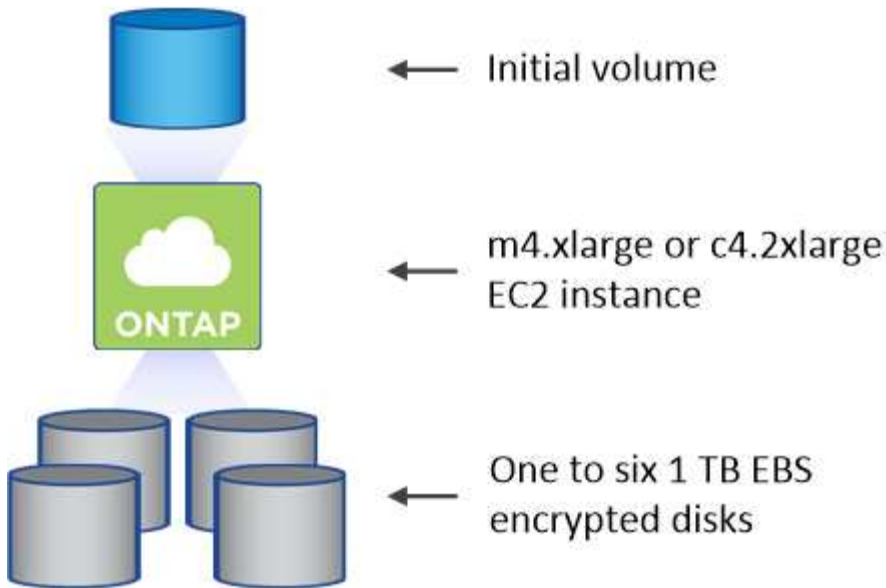


1. Sie erstellen NFS-Volumes.
2. Cloud Manager startet Cloud Volumes ONTAP Instanzen in AWS für neue Volumes oder erstellt Volumes auf vorhandenen Instanzen. Darüber hinaus wird physischer EBS Storage für die Volumes erworben.
3. Sie stellen die Volumes Ihren Hosts und Applikationen zur Verfügung.
4. Cloud Manager trifft Entscheidungen zur Kapazitätszuweisung, wenn Ihre Volumes wachsen.

Das bedeutet, dass Sie lediglich mit Volumes (das Bild links) interagieren müssen, während Cloud Manager mit dem Speichersystem und dem zugrunde liegenden Storage (das Bild rechts) interagiert.

### Zuweisung von Cloud-Ressourcen für das anfängliche Volume

Wenn Sie Ihr erstes Volume erstellen, startet Cloud Manager eine Cloud Volumes ONTAP Instanz oder ein Cloud Volumes ONTAP HA Paar in AWS und kauft Amazon EBS Storage für das Volume:



Die Größe des initialen Volumes bestimmt den EC2-Instanztyp und die Anzahl der EBS-Festplatten.



Cloud Manager startet eine Cloud Volumes ONTAP Explore- oder Standardinstanz, je nach anfänglicher Volume-Größe. Wenn die Volumes wachsen, werden Sie möglicherweise von Cloud Manager aufgefordert, eine Änderung der AWS Instanz vorzunehmen, was bedeutet, dass die Lizenz der Instanz auf Standard oder Premium aktualisiert werden muss. Durch ein Upgrade wird die EBS-Rohkapazitätsgrenze erhöht, sodass Ihre Volumes wachsen können.



Cloud Manager startet Cloud Volumes ONTAP Byol Instanzen nicht in der Volume View. Sie sollten Cloud Manager in der Storage System View verwenden, wenn Sie eine Cloud Volumes ONTAP Lizenz erworben haben.

### Zuweisung von Cloud-Ressourcen für zusätzliche Volumes

Wenn Sie zusätzliche Volumes erstellen, erstellt Cloud Manager die Volumes auf vorhandenen Cloud Volumes ONTAP Instanzen oder auf neuen Cloud Volumes ONTAP Instanzen. Cloud Manager kann auf einer vorhandenen Instanz ein Volume erstellen, wenn der AWS Standort und der Festplattentyp der Instanz dem angeforderten Volume entsprechen und genügend Speicherplatz zur Verfügung steht.

### NetApp Storage-Effizienzfunktionen und Storage-Kosten

Cloud Manager aktiviert automatisch NetApp Storage-Effizienzfunktionen auf allen Volumes. Durch diese Effizienzsteigerungen können Sie die benötigte Storage-Gesamtmenge reduzieren. Möglicherweise unterscheiden sich Ihre zugewiesene Kapazität und die erworbene AWS-Kapazität, was zu Einsparungen bei den Storage-Kosten führen kann.

### Entscheidungen zur Kapazitätzuweisung, die Cloud Manager automatisch übernimmt

- Cloud Manager erwirbt zusätzliche EBS-Festplatten, wenn Kapazitätsschwellenwerte überschritten werden. Dies geschieht, wenn Ihre Volumes wachsen.
- Cloud Manager löscht ungenutzte Sätze von EBS-Festplatten, wenn die Festplatten 12 Stunden lang keine Volumes enthalten.
- Cloud Manager verschiebt Volumes zwischen Festplattensätzen, um Kapazitätsprobleme zu vermeiden.

In einigen Fällen ist der Erwerb zusätzlicher EBS-Festplatten erforderlich. Außerdem wird Speicherplatz auf dem ursprünglichen Satz von Festplatten für neue und vorhandene Volumes freigegeben.

## WORM-Storage

Sie können WORM-Storage (Write Once, Read Many) auf einem Cloud Volumes ONTAP System aktivieren, um Dateien für einen bestimmten Aufbewahrungszeitraum in unveränderter Form aufzubewahren. WORM Storage basiert auf der SnapLock Technologie im Enterprise-Modus, was bedeutet, dass WORM-Dateien auf Dateiebene geschützt sind.

Nachdem eine Datei in WORM-Storage festgeschrieben wurde, kann sie auch nach Ablauf der Aufbewahrungsfrist nicht mehr geändert werden. Eine manipulationssichere Uhr bestimmt, wann die Aufbewahrungsfrist für eine WORM-Datei abgelaufen ist.

Nach Ablauf der Aufbewahrungsfrist sind Sie dafür verantwortlich, alle Dateien zu löschen, die Sie nicht mehr benötigen.

### WORM-Storage wird aktiviert

Sie können WORM Storage auf einem Cloud Volumes ONTAP System aktivieren, wenn Sie eine neue Arbeitsumgebung erstellen. Dazu gehört die Angabe eines Aktivierungscode und die Festlegung des standardmäßigen Aufbewahrungszeitraums für Dateien. Sie können einen Aktivierungscode erhalten, indem Sie das Chat-Symbol unten rechts in der Cloud Manager-Oberfläche verwenden.



SIE können WORM Storage nicht auf einzelnen Volumes aktivieren—WORM muss auf Systemebene aktiviert sein.

Die folgende Abbildung zeigt, wie WORM-Storage beim Erstellen einer Arbeitsumgebung aktiviert wird:

## WORM | *Preview*

You can use **write once, read many (WORM)** storage to retain critical files in unmodified form for regulatory and governance purposes and to protect from malware attacks. WORM files are protected at the file level. [Learn More](#)

Disable WORM     Activate WORM

**Notice:** If you enable WORM storage, you cannot enable data tiering to object storage.

WORM Activation Code 

Worm-1111122222aaaaa

Retention Period

15

years 

### Dateien werden in WORM gespeichert

Sie können eine Applikation verwenden, um Dateien über NFS oder CIFS in WORM zu übergeben, oder die ONTAP CLI verwenden, um Dateien automatisch in WORM zu übertragen. Sie können auch eine WORM-Datei verwenden, die Daten speichert, die inkrementell geschrieben werden, z. B. Protokollinformationen.

Nachdem Sie WORM Storage auf einem Cloud Volumes ONTAP System aktiviert haben, müssen Sie die ONTAP CLI für das gesamte Management von WORM Storage verwenden. Anweisungen finden Sie unter "[ONTAP-Dokumentation](#)".



Cloud Volumes ONTAP Unterstützung für WORM Storage entspricht dem SnapLock Enterprise Modus.

### Einschränkungen

- Wenn Sie eine Festplatte direkt aus AWS oder Azure löschen oder verschieben, kann ein Volume vor dem Ablaufdatum gelöscht werden.
- Wenn WORM-Storage aktiviert ist, kann das Daten-Tiering auf Objekt-Storage nicht aktiviert werden.



## Copyright-Informationen

Copyright © 2024 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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