



Bereitstellung von Amazon FSx for NetApp ONTAP in einer Unternehmensumgebung

AWS Prescriptive Guidance



AWS Prescriptive Guidance: Bereitstellung von Amazon FSx for NetApp ONTAP in einer Unternehmensumgebung

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Die Handelsmarken und die Handelsaufmachung von Amazon dürfen nicht in einer Weise in Verbindung mit nicht von Amazon stammenden Produkten oder Services verwendet werden, durch die Kunden irregeführt werden könnten oder Amazon in schlechtem Licht dargestellt oder diskreditiert werden könnte. Alle anderen Handelsmarken, die nicht Eigentum von Amazon sind, gehören den jeweiligen Besitzern, die möglicherweise zu Amazon gehören oder nicht, mit Amazon verbunden sind oder von Amazon gesponsert werden.

Table of Contents

Einführung	1
Zielgruppe	2
Ziele	2
Architektur für die Bereitstellung	3
Kundenzugriffsebene	4
Active Directory	4
Amazon FSx-Ressourcen	4
Windows-HPC-Cluster auf Amazon EC2	7
AWS Secrets Manager	7
Erstellen eines Dateisystems	8
Stellen Sie ein Active Directory-Dienstkonto bereit	8
Richten Sie das Dateisystem ein	10
Einzelheiten zum Dateisystem	11
Standard-SVM-Konfiguration	11
Standard-Volume-Konfiguration	12
Monitor FSx für ONTAP	13
Best Practices	14
Speicherstufen und Tiering-Richtlinien	14
Maximale Verzeichnisgröße	15
Überwachung FSx für ONTAP	16
Optionen für die Availability Zone	16
Häufig gestellte Fragen	18
Was bedeutet Thin Provisioning in Bezug auf FSx ONTAP-Volumes?	18
Welche Protokolle werden von ONTAP FSx unterstützt?	18
Ich verwende FSx for ONTAP in einer Windows-Umgebung. Gibt es irgendwelche Voraussetzungen, um die Integration mit Active Directory zu ermöglichen?	18
Kann ich die Volume-Tiering-Richtlinie ändern?	18
Tiering-Richtlinien und Schreibvorgänge auf dem Dateisystem funktionieren nicht, und die Messwerte zeigen eine Auslastung der SSD-Speicherebene von > 98% Was soll ich tun?	19
Unterstützt die Multi-AZ-Bereitstellung die Active-Active-Konfiguration?	19
Gelten die gleichen Preise für Single-AZ- und Multi-AZ-Bereitstellungen wie für ONTAP? FSx ...	19
Ressourcen	20
Dokumentation zu Amazon FSx für NetApp ONTAP	20
Andere AWS Ressourcen	20

NetApp Ressourcen	20
Dokumentverlauf	21
.....	xxii

Bereitstellung von Amazon FSx für NetApp ONTAP in einer Unternehmensumgebung

Luigi Seregini, Antonio Aga Rossi und Giulio Dipace Amazon Web Services (AWS)

August 2023 ([Dokumentverlauf](#))

Die Migration von Workloads in die Cloud unterstützt das Unternehmenswachstum und hilft Ihnen, sich an die sich ändernde Marktlandschaft anzupassen. Cloud-Funktionen und -Features können Skalierbarkeit, Agilität und Belastbarkeit bieten, wodurch das Serviceniveau für Anwendungen erhöht werden kann.

Jedes Jahr werden neue Regeln und Vorschriften eingeführt, beispielsweise neue Standards der International Financial Reporting Standards (IFRS). Sich entwickelnde Standards erfordern häufig eine höhere Rechenleistung, und dies kann vor Ort schwierig sein. HPC-Anwendungen (High Performance Computing), die extrem hohe Anforderungen an den Speicherdurchsatz stellen, sind die perfekten Kandidaten für die Migration in die Cloud oder eine Hybrid-Cloud-Umgebung.

[Amazon FSx für NetApp ONTAP](#) ist ein Cloud-Service, der die hohen Durchsatzanforderungen dieser HPC-Anwendungen unterstützt und abwärtskompatibel mit lokalen ONTAP-Workloads ist. Mithilfe dieses Handbuchs können Sie eine voll funktionsfähige Lösung FSx für ONTAP in einer Unternehmensumgebung bereitstellen. Unternehmensumgebung bedeutet, dass sich der Leitfaden nicht ausschließlich auf den FSx On-for ONTAP-Service konzentriert. Stattdessen wird ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt und Überlegungen zur Implementierung eines solchen Dateisystems in einer komplexen Umgebung dargelegt.

In diesem Leitfaden werden auch allgemeine Herausforderungen bei der Bereitstellung behandelt, wie z. B. die Active Directory-Integration, die Bereitstellung von Dienstkonten, die Problembehandlung über die ONTAP-Befehlszeile und die Konfiguration virtueller Speichermaschinen (SVM).

Der Leitfaden besteht aus vier verschiedenen Abschnitten:

- **Architektur** — Dieses Kapitel bietet einen Überblick über eine mögliche Unternehmensarchitektur, die FSx für ONTAP verwendet wird, und beschreibt die Interaktion zwischen den verschiedenen Komponenten und die geeigneten Nutzungsmuster.

- Ein Dateisystem erstellen — In diesem Abschnitt sind alle Aktionen aufgeführt, mit denen Sie eine voll funktionsfähige FSx ONTAP-Umgebung erstellen können. Wir bieten schrittweise Anleitungen für die manuelle Implementierung der Lösung.
- Bewährte Methoden — Dieses Kapitel enthält Empfehlungen und bewährte Verfahren, die auf Erfahrungen basieren, die während der Implementierungsaktivitäten von FSx for ONTAP in einer Unternehmensumgebung gewonnen wurden.
- Häufig gestellte Fragen — Dieser Abschnitt enthält eine Reihe von Fragen, die auf häufig auftretende Probleme im Zusammenhang mit der Technologie eingehen.

Zielgruppe

Dieser Leitfaden soll Cloud-Administratoren und Architekten helfen, die eine Lösung FSx für ONTAP bereitstellen müssen, die HPC-Workloads und Active Directory-Integration unterstützt.

Ziele

Dieser Leitfaden kann Ihnen und Ihrem Unternehmen dabei helfen, Folgendes zu tun:

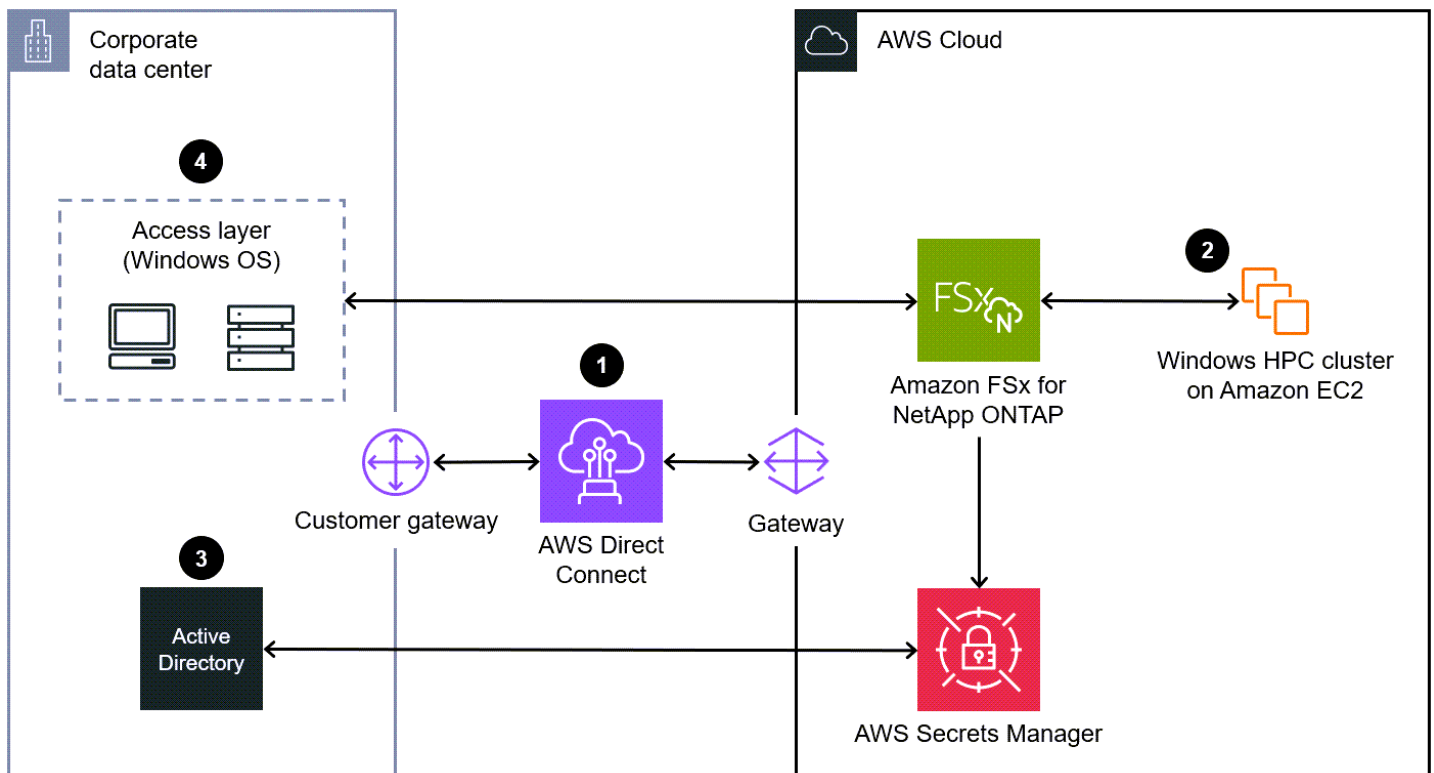
- Machen Sie sich mit der Architektur vertraut und implementieren Sie eine voll funktionsfähige Lösung FSx für ONTAP in einer Unternehmensumgebung
- Integrieren Sie FSx für ONTAP mit Active Directory
- Erstellen Sie ein Dienstkonto, um FSx für ONTAP eine Verbindung zu Active Directory in einer Produktionsumgebung herzustellen
- Speicherstufen für Amazon verwalten FSx
- Problembehebung über die ONTAP-Befehlszeile
- Beheben Sie Konfigurationsprobleme mit [virtuellen Speichermaschinen \(SVMs\)](#) (NetApp Dokumentation)
- Verwenden Sie das SMB-Protokoll (Service Message Block), um [auf Daten in Ihren FSx ONTAP-Dateisystemen zuzugreifen](#)

Architektur für den Einsatz von FSx for ONTAP in einer Unternehmensumgebung

Amazon FSx for NetApp ONTAP ist ein verwalteter Speicherservice, der Sie beim Starten und Ausführen vollständig verwalteter NetApp ONTAP-Dateisysteme in der unterstützt. AWS Cloud FSx for ONTAP unterstützt Windows- oder Linux-Betriebssysteme (OS) und ist über branchenübliche Protokolle wie Network File System (NFS), Server Message Block (SMB) und Internet Small Computer System Interface (iSCSI) zugänglich. Darüber hinaus unterstützt dieses Dateisystem Komprimierung und Deduplizierung, wodurch die Speicherkosten gesenkt werden können.

Dieses Handbuch konzentriert sich auf die Bereitstellung für einen Windows-Workload. Sie können FSx for ONTAP beispielsweise als gemeinsam genutzten Speicher für eine HPC-Drittanbieterlösung verwenden, die aus Hunderten von Windows-Knoten besteht. Diese Knoten haben extrem hohe Anforderungen an den Schreib- und Lesedurchsatz und sind mit einem Grid Scheduler verbunden.

Das folgende Diagramm zeigt ein typisches Beispiel für einen Unternehmens-HPC-Workload und die Bereitstellung von FSx für ONTAP in einer Hybrid-Cloud-Umgebung. Auf diese Architektur wird im gesamten Handbuch verwiesen.



Im Folgenden sind die Merkmale dieser Architektur aufgeführt:

1. Das lokale Rechenzentrum und die Cloud-Umgebungen sind über [AWS Direct Connect](#)
2. Der HPC-Workload, auf dem Windows ausgeführt wird, wird im bereitgestellt. AWS Cloud
3. Active Directory wird in der lokalen Umgebung bereitgestellt.
4. Die Access-Layer-Systeme, die unter Windows ausgeführt werden, werden in der lokalen Umgebung bereitgestellt.

Kundenzugriffsebene

Über die Kundenzugriffsebene greift der Endbenutzer auf den Workload in der AWS Cloud zu. [Amazon WorkSpaces](#) oder [Citrix](#) werden häufig verwendet, um mithilfe eines SMB-Mounts auf Anwendungen und Daten in Amazon FSx zuzugreifen.

Active Directory

In der Regel wird Microsoft Active Directory lokal installiert und verwaltet. Viele Unternehmen möchten ihre FSx for ONTAP SVMs mit ihrer Active Directory-Domäne verbinden, um Benutzerauthentifizierung und Zugriffskontrolle auf Datei- und Ordnersebene zu ermöglichen. SMB-Clients können dann ihre bestehenden Benutzeridentitäten in Active Directory verwenden, um sich zu authentifizieren und auf SVM-Volumes zuzugreifen. Weitere Informationen finden Sie unter [Arbeiten mit Microsoft Active Directory in FSx for ONTAP](#). Sie müssen geeignete Netzwerkregeln festlegen, um sicherzustellen, dass die SVMs die Active Directory-Domäne erreichen können.

Damit das Amazon FSx-Dateisystem Dateien auf den verwalteten Volumes erstellen, bearbeiten und löschen kann, müssen Sie ein Dienstkonto für die Active Directory-Domain erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Delegieren von Berechtigungen an Ihr Amazon FSx-Servicekonto](#). Active Directory ist in vielen Unternehmensorganisationen eine Kernkomponente, und die Einrichtung eines neuen Kontos kann — selbst mit eingeschränkten Rechten — viel Zeit in Anspruch nehmen.

Amazon FSx-Ressourcen

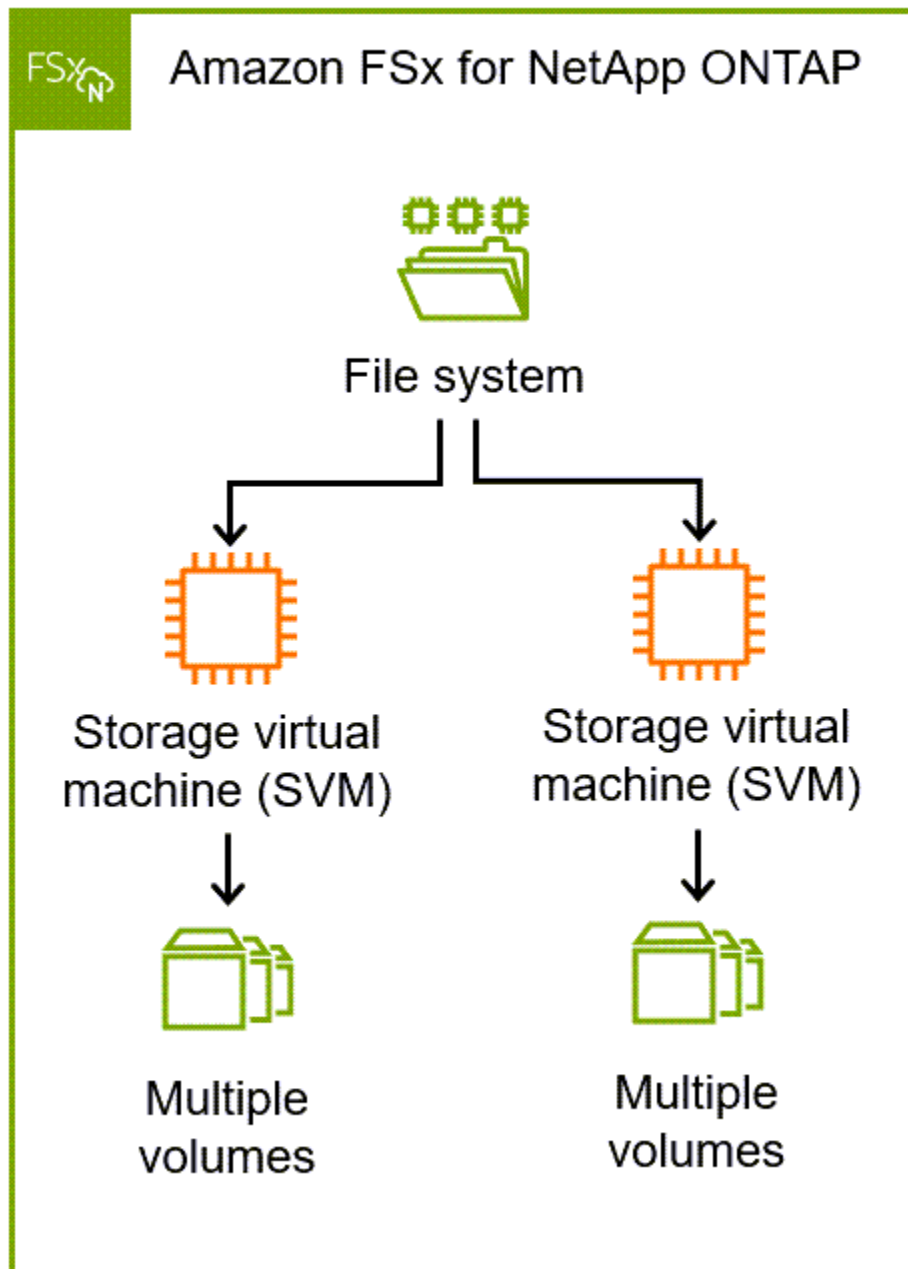
Im Folgenden sind die wichtigsten Ressourcentypen in FSx for ONTAP aufgeführt:

- Ein [Dateisystem](#) ist die primäre FSx-Ressource für ONTAP, analog zu einem lokalen NetApp ONTAP-Cluster. Zur Fehlerbehebung können Sie NetApp CLI-Befehle verwenden, um eine SSH-

Verbindung mit einem Dateifreigabeendpunkt herzustellen. Weitere Informationen zu Befehlen zur Fehlerbehebung finden Sie weiter unten in diesem Handbuch.

- Eine [virtuelle Speichermaschine \(SVM\)](#) ist ein isolierter virtueller Dateiserver mit eigenen Verwaltungs- und Datenzugriffsendpunkten. Die Integration zwischen FSx for ONTAP und einer Active Directory-Domäne wird auf SVM-Ebene verwaltet. Wenn Sie also eine Fehlermeldung bezüglich Active Directory erhalten, ist die SVM ein guter Ausgangspunkt für die Problembehandlung.
- [Volumes](#) sind virtuelle Ressourcen, die Sie verwenden, um Ihre Daten zu organisieren und zu gruppieren. Dies sind logische Container, und die darin gespeicherten Daten verbrauchen physische Kapazität in Ihrem Dateisystem. Die Volumes werden auf SVMs gehostet. Sie können jedes Volume mit unterschiedlichen Tiering-Richtlinien konfigurieren. [Tiering-Richtlinien](#) sind leistungsstarke Tools, mit denen Sie Leistung und Kosten verwalten können, indem Sie definieren, ob Daten in der leistungsoptimierten SSD-Schicht oder in der kostenoptimierten Kapazitätsschicht gespeichert werden.

Das folgende Diagramm erklärt die Ressourcenstruktur eines FSx for ONTAP-Dateisystems. Amazon FSx verwaltet alle Komponenten vollständig.



Sie können mehrere Volumes mithilfe von [Verbindungspfaden](#) zu einem einzigen logischen Namespace zusammenfügen (Dokumentation). NetApp Für den Client scheint ein Knoten ein normales Verzeichnis zu sein. Verbindungspfade bieten die Vorteile der Verwendung mehrerer Volumes (z. B. detaillierte Steuerung der Snapshot- und Migrationsoptionen) und den bequemen Zugriff auf Daten in mehreren Volumes über einen einzigen Zugriffspunkt.

Windows-HPC-Cluster auf Amazon EC2

Für die Zwecke dieses Handbuchs fungiert Amazon FSx als Speicherebene für einen kritischen Windows-HPC-Cluster mit hohem Durchsatz, der aus Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) -Instances besteht. Es gibt mehrere Ansätze für die Einrichtung eines HPC-Clusters auf Amazon EC2. Ein Beispiel für einen Ansatz finden Sie unter [Tutorial: Einen Windows-HPC-Cluster auf Amazon EC2 einrichten in der Amazon EC2](#) EC2-Dokumentation. Die HPC-Cluster-Rechenknoten, auch bekannt als Worker-Knoten, interagieren über [SMB-Shares](#) mit dem Amazon FSx-Dateisystem. Sie können die SMB-Shares auf den Rechenknoten automatisch oder manuell erstellen.

AWS Secrets Manager

Unternehmensarchitekturen werden in der Regel mithilfe von Infrastructure-as-Code-Tools (IaC) wie Terraform bereitgestellt. HashiCorp Es ist eine bewährte Sicherheitsmethode, keine vertraulichen Informationen in IaC-Skripts aufzunehmen. AWS Secrets Manager wird häufig zum Speichern vertraulicher Informationen wie Kennwörtern für Active Directory-Dienstkonten verwendet.

Erstellen eines Dateisystems FSx für ONTAP, das mit Active Directory verknüpft ist

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zur Bereitstellung eines Amazon FSx for NetApp ONTAP-Dateisystems in einer Unternehmensumgebung und zum Verbinden Ihrer virtuellen Speichermaschinen (SVMs) mit einer Active Directory-Domäne in Ihrem lokalen Rechenzentrum. In diesem Kapitel werden die folgenden allgemeinen Prozesse behandelt:

- [Bereitstellung eines Active Directory-Dienstkontos](#)— Damit das Dateisystem Dateien auf den verwalteten Volumes erstellen, bearbeiten und löschen kann, erstellen Sie ein Dienstkonto für die Active Directory-Domäne.
- [Das Dateisystem FSx für ONTAP einrichten](#)— Sie richten das Dateisystem, die SVM und die Volumes FSx für ONTAP ein.
- [Überwachung FSx für ONTAP](#)— Sie konfigurieren die Protokollierung und Überwachung FSx für die Nutzung und Aktivität von ONTAP.

Bereitstellung eines Active Directory-Dienstkontos

Wenn Sie Amazon FSx for NetApp ONTAP SVMs zu Ihrer lokalen Active Directory-Domain hinzufügen möchten, müssen Sie während der gesamten Lebensdauer des FSx Amazon-Dateisystems über ein gültiges Active Directory-Dienstkonto verfügen. Amazon FSx muss in der Lage sein, das Dateisystem vollständig zu verwalten und Aufgaben auszuführen, die das Trennen und Wiederverbinden mit Ihrer Active Directory-Domain erfordern, wie z. B. das Ersetzen einer ausgefallenen Datei-SVM oder das Patchen NetApp der ONTAP-Software. Halten Sie Ihre Active Directory-Konfiguration, einschließlich der Anmeldeinformationen für das Dienstkonto, in Amazon auf dem neuesten Stand FSx.

Dieses Dienstkonto muss über die folgenden Berechtigungen in Active Directory verfügen:

- Berechtigungen zum Hinzufügen von Computern zur Domäne
- In der Organisationseinheit (OU), der Sie dem Dateisystem beitreten, verfügen Sie über folgende Berechtigungen:
 - Zurücksetzen von Passwörtern
 - Beschränken Sie das Lesen und Schreiben von Daten durch Konten

- Schreiben Sie in den DNS-Hostnamen
- Schreiben Sie in den Dienstprinzipalnamen
- Erstellen und Löschen von Computerobjekten
- Kontoeinschränkungen beim Lesen und Schreiben

Ein Active Directory-Domänenadministrator kann das Dienstkonto mithilfe des MMC-Snap-Ins Active Directory-Benutzer und -Computer manuell erstellen. Anweisungen finden Sie unter [Delegieren von Berechtigungen an Ihr FSx Amazon-Servicekonto](#) in der FSx ONTAP-Dokumentation. Sie können dieses Konto auch programmgesteuert konfigurieren. Sie könnten beispielsweise verwenden [PowerShell](#), wie im folgenden Beispiel gezeigt.

```
param(
    [string] $DomainName,
    [string] $Username, #Service Account username
    [string] $Firstname, #Service Account Firstname
    [string] $Lastname, #Service Account Lastname
    [string] $saOU, #OU where Service Account is created
    [string] $delegateOrganizationalUnit #OU where Service Account has delegation
)

#Retrieve Active Directory domain credentials of a Domain Admin
$DomainCredential = ...

#Import Active Directory PowerShell module
...

#Create Service Account in specified OU
New-Active DirectoryUser -Credential $DomainCredential -SamAccountName $Username -
UserPrincipalName "$Username@$DomainName" -Name "$Firstname $Lastname" -GivenName
$Firstname -Surname $Lastname -Enabled $True -ChangePasswordAtLogon $False -
DisplayName "$Lastname, $Firstname" -Path $saOU -CannotChangePassword $True -
PasswordNotRequired $True
$user = Get-Active Directoryuser -Identity $Username
$userSID = [System.Security.Principal.SecurityIdentifier] $user.SID

#Connect to Active Directory drive
Set-Location Active Directory:

$ACL = Get-Acl -Path $delegateOrganizationalUnit
$Identity = [System.Security.Principal.IdentityReference] $userSID
```

```
#GUID of Active Directory Class
$Computers = [GUID]"bf967a86-0de6-11d0-a285-00aa003049e2"
$ResetPassword = [GUID]"00299570-246d-11d0-a768-00aa006e0529"
$ValidatedDNSHostName = [GUID]"72e39547-7b18-11d1-adeb-00c04fd8d5cd"
$ValidatedSPN = [GUID]"f3a64788-5306-11d1-a9c5-0000f80367c1"
$AccountRestrictions = [GUID]"4c164200-20c0-11d0-a768-00aa006e0529"

#Delegation list
$rules = @()
$rules += $(New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule($Identity,
    "CreateChild, DeleteChild", "Allow", $Computers, "All"))
$rules += $(New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule($Identity,
    "ExtendedRight", "Allow", $ResetPassword, "Descendents", $Computers))
$rules += $(New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule($Identity,
    "ReadProperty, WriteProperty", "Allow", $AccountRestrictions, "Descendents",
    $Computers))
$rules += $(New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule($userSID,
    "Self", "Allow", $ValidatedDNSHostName, "Descendents", $Computers))
$rules += $(New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule($userSID,
    "Self", "Allow", $ValidatedSPN, "Descendents", $Computers))

#Set delegation
foreach($rule in $rules) {
    $ACL.AddAccessRule($rule)
}
Set-Acl -Path $delegateOrganizationalUnit -AclObject $ACL
```

Das Dateisystem FSx für ONTAP einrichten

Die Dokumentation zu Amazon FSx for NetApp ONTAP enthält Anweisungen zum Einrichten einer Dateifreigabe mithilfe der Optionen [Schnellerstellung](#) oder [Standarderstellung](#) in der AWS-Managementkonsole. Dieser Leitfaden enthält zusätzliche Empfehlungen und Anleitungen für Unternehmen, die HPC-Workloads und die Active Directory-Integration unterstützen müssen.

Anweisungen zur Erstellung eines Dateisystems FSx für ONTAP finden Sie unter [Creating FSx for ONTAP](#) File Systems. AWS-Managementkonsole Beachten Sie für jeden Abschnitt die folgenden Einrichtungsempfehlungen und Überlegungen für Unternehmensumgebungen.

Abschnitt mit den Details zum Dateisystem

1. Wählen Sie als Bereitstellungstyp eine der folgenden Optionen aus:

- Wählen Sie Multi-AZ für Produktionsworkloads. Diese Option trägt dazu bei, die Datenverfügbarkeit für den Fall aufrechtzuerhalten, dass auf eine Availability Zone nicht zugegriffen werden kann.
- Wählen Sie Single-AZ für Disaster Recovery-Zwecke, für Workloads außerhalb der Produktion oder für Workloads, bei denen die Replikation bereits in die Anwendungsebene integriert ist und für die keine zusätzliche Redundanz auf Speicherebene erforderlich ist. Diese Option ist für diese Art von Workloads kostengünstig.

Weitere Informationen und Empfehlungen zur Konfiguration des Bereitstellungstyps finden Sie [Bewährte Methoden für die Auswahl einer Bereitstellungsoption für die Availability Zone](#) im Abschnitt Bewährte Methoden dieses Handbuchs.

2. Wählen Sie für Provisioned SSD IOPS eine der folgenden Optionen:

- Wählen Sie Automatisch, wenn Amazon FSx automatisch 3 IOPS pro GiB SSD-Speicher bereitstellen soll, bis zu einem Maximum von 160.000 SSD-IOPS pro Dateisystem.
- Wählen Sie den vom Benutzer bereitgestellten Modus, wenn Sie die Anzahl der IOPS angeben möchten. Wenn Sie eine höhere Anzahl an IOPS bereitstellen, zahlen Sie für die durchschnittlich bereitgestellten IOPS-Werte, die über Ihrem inbegriffenen Tarif für den Monat, gemessen in IOPS-Monaten, liegen.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zu ONTAP unter [Speicherkapazität und IOPS](#), [Überlegungen bei der Aktualisierung von Speicher und IOPS](#) und [Auswirkung der Speicherkapazität auf](#) die Leistung. FSx

Abschnitt „Standardkonfiguration virtueller Speichermaschinen“

1. Wählen Sie für den Sicherheitsstil Root-Volume eine der folgenden Optionen:

- Wählen Sie Unix, wenn Sie hauptsächlich von Linux-basierten Clients aus auf das Dateisystem zugreifen möchten (NFS-Protokoll).
- Wählen Sie NTFS, wenn Sie hauptsächlich von Windows-basierten Clients aus auf das Dateisystem zugreifen möchten (SMB-Protokoll)
- Wählen Sie Mixed, wenn Sie beabsichtigen, gleichermaßen von Linux- und Windows-basierten Clients auf das Dateisystem zuzugreifen. Dies ist eine erweiterte Einstellung.

Weitere Informationen zu diesen Einstellungen finden Sie unter [Was sind die Sicherheitsstile und ihre Auswirkungen](#) (NetAppDokumentation).

2. Wählen Sie für Active Directory die Option Join an Active Directory aus.
3. Geben Sie NetBIOS NetBIOS-Name den NetBIOS-Namen des Active Directory-Computerobjekts ein, das für Ihre SVM erstellt wird. Dieser Name entspricht häufig dem Namen der SVM, kann aber unterschiedlich sein. Der NetBIOS-Name darf 15 Zeichen nicht überschreiten.
4. Geben Sie als Active Directory-Domänenname den vollqualifizierten Domänennamen Ihres Active Directory ein. Der Domänenname darf 255 Zeichen nicht überschreiten.
5. Geben Sie für DNS-Server-IP-Adressen die IPv4 Adressen der DNS-Server für Ihre Domain ein. Sie können bis zu drei IP-Adressen eingeben.
6. Geben Sie für den Benutzernamen des Dienstkontos und das Kennwort für das Dienstkonto den Benutzernamen und das Kennwort des Dienstkontos in Ihrem vorhandenen Active Directory ein. Dies ist das Dienstkonto, das Sie zuvor [Bereitstellung eines Active Directory-Dienstkontos](#) in diesem Handbuch eingerichtet haben.
7. Geben Sie für Organization Unit (OU) den definierten Pfadnamen der Organisationseinheit ein, mit der Sie Ihr Dateisystem verknüpfen möchten.
8. Geben Sie für die Gruppe Delegierter Dateisystemadministratoren den Namen der Gruppe in Ihrem Active Directory ein, die Ihr Dateisystem verwalten kann. Die Standardgruppe ist. Domain Admins

Abschnitt zur Konfiguration des Standard-Volumes

1. Geben Sie unter Volumename einen Namen für das Volume ein. Der Name darf 203 Zeichen nicht überschreiten, und alphanumerische Zeichen und Unterstriche (_) sind zulässig.
2. Geben Sie unter Junction Path den Speicherort im Dateisystem ein, an dem Sie das Volume mounten möchten. Dem Namen muss ein Schrägstrich vorangestellt sein, z. B. /vol1 Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Amazon FSx-Ressourcen](#) in diesem Handbuch.
3. Geben Sie unter Volumengröße die Speicherkapazität Ihres Volumes in Mebibyte (MiB) ein. Geben Sie eine ganze Zahl im Bereich von 20—104857600 (100 TiB) ein.
4. Wählen Sie aus Gründen der Speichereffizienz, ob Speichereffizienzfunktionen wie Deduplizierung, Komprimierung und Verdichtung aktiviert werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter [Speichereffizienz](#) in der FSx Dokumentation zu ONTAP. Wenn diese

Effizienzfunktionen mit Ihrem HPC-Workload kompatibel sind, empfehlen wir sie für Unternehmensumgebungen.

5. Wählen Sie für die Richtlinie zur Staffelung von Kapazitätspools eine Tiering-Richtlinie für das Volume aus. Weitere Informationen und Empfehlungen zu Staffelungsrichtlinien finden Sie [Bewährte Methoden für Speicherstufen und Tiering-Richtlinien](#) im Abschnitt Bewährte Methoden dieses Handbuchs.

Überwachung FSx für ONTAP

Die Protokollierung und Überwachung der Nutzung und Aktivitäten von Amazon FSx for NetApp ONTAP ist eine bewährte Methode, da Sie so den Status des Dateisystems besser verstehen können. Sie können die Protokolldaten verwenden, um alle Probleme zu beheben, die die Zuverlässigkeit, den Betrieb und die Effizienz des Systems beeinträchtigen. Dies kann in Unternehmensumgebungen besonders wichtig sein, da Probleme mit dem Dateisystem die Ergebnisse von Verarbeitungsaufgaben gefährden, zu ungenauen Ergebnissen führen oder gegen Service Level Agreements verstoßen können. Diese können zu Bußgeldern für den Eigentümer des HPC-Workloads oder zu Entscheidungen führen, die auf der Grundlage falscher Daten getroffen werden. Bewährte Methoden zur Überwachung von Unternehmensumgebungen finden Sie [Bewährte Methoden für die Überwachung FSx von ONTAP-Dateisystemen](#) in diesem Leitfaden.

Es gibt eine Vielzahl von Tools AWS und Diensten von Drittanbietern, mit denen Sie die Nutzung und Aktivität von ONTAP protokollieren und überwachen FSx können. Sie können beispielsweise Amazon CloudWatch, das Events Management System (EMS) in ONTAP, NetApp Cloud Insights Service, NetApp Harvest, NetApp Grafana und verwenden. AWS CloudTrail Weitere Informationen finden Sie unter [Amazon FSx für NetApp ONTAP überwachen](#).

Bewährte Methoden FSx für ONTAP-Bereitstellungen in Unternehmensumgebungen

Dieser Abschnitt enthält einige bewährte Methoden und Überlegungen für die Bereitstellung und den Betrieb von Amazon FSx for NetApp ONTAP in Unternehmensumgebungen. Diese Empfehlungen basieren auf den Erfahrungen von AWS Professional Services.

Beachten Sie zusätzlich zu den Empfehlungen in diesem Leitfaden die folgenden bewährten Methoden:

- [Bewährte Methoden für die Arbeit mit Active Directory](#) (FSx für die ONTAP-Dokumentation)
- [Datenschutz](#) (FSx für die ONTAP-Dokumentation)
- [Bewährte Sicherheitsverfahren in IAM](#) (AWS Identity and Access Management (IAM) - Dokumentation)
- [Bewährte Methoden und Implementierungsleitfaden für NetApp FlexGroup ONTAP-Volumes](#) (Dokumentation) NetApp

Bewährte Methoden für Speicherstufen und Tiering-Richtlinien

Speicherstufen sind die physischen Speichermedien für ein Amazon FSx for NetApp ONTAP-Dateisystem. Die folgenden Speicherstufen sind verfügbar:

- Bei der SSD-Stufe handelt es sich um Hochleistungs-Solid-State-Drive-Speicher (SSD), der für aktive Daten konzipiert ist. Sie wählen die Speichergröße für diese Stufe.
- Bei der Kapazitätspoolstufe handelt es sich um vollständig elastischen Speicher, der für Daten, auf die selten zugegriffen wird, kostenoptimiert ist. Die SSD-Stufe ist deutlich schneller als die Kapazitätspool-Tier. FSx für ONTAP bietet SSD-Speicher Betriebslatenzen bei Dateien unter einer Millisekunde, und der Kapazitätspool-Tier bietet Latenz im zweistelligen Millisekundenbereich.

[Weitere Informationen zu diesen Stufen finden Sie unter ONTAP-Speicherstufen. FSx](#)

Eine Tiering-Richtlinie, die Sie auf Volume-Ebene konfigurieren, legt fest, ob und wann Daten, die auf der SSD-Stufe gespeichert sind, in die Kapazitätspoolebene übergehen. FSx for ONTAP bietet vier verschiedene Tiering-Richtlinien: Nur Snapshot, Automatisch, Alle und Keine. Weitere

Informationen zu den einzelnen Richtlinien finden Sie unter [Tiering-Richtlinien](#) in der Dokumentation FSx für ONTAP.

Beachten Sie bei der Festlegung von Tiering-Richtlinien für die Volumes in Ihrer Dateifreigabe die folgenden Empfehlungen:

- HPC-Workloads sollten auf Daten in der SSD-Ebene zugreifen, um Leistungsengpässe zu vermeiden. Für Volumes, auf die über HPC-Workloads zugegriffen wird, empfehlen wir, die Tiering-Richtlinie auf „Keine“ oder „Nur Snapshot“ festzulegen.
- Bei der Migration von Daten auf die Dateifreigabe empfehlen wir, die Ziel-Volume-Tiering-Richtlinie auf Alle festzulegen. Dies reduziert die Kosten, da alle Daten auf die SSD-Stufe migriert werden und dann sofort auf die Ebene des Kapazitätspools verschoben werden. Wenn außerdem 98% oder mehr der Kapazität der SSD-Stufe genutzt werden, wird das Schreiben auf die Ebene gestoppt. Wenn Sie die Tiering-Richtlinie auf „Alle“ setzen, wird verhindert, dass dieser Schwellenwert während der Migration erreicht wird. Nach Abschluss der Migration können Sie die Staffelungsrichtlinie ändern, um Leistung und Kosten in Einklang zu bringen. Weitere Informationen finden Sie unter [Migrieren von Dateifreigaben zu Amazon FSx für die Verwendung von NetApp ONTAP AWS DataSync](#) (AWS Blogbeitrag).

Bewährte Methoden für die Verwendung der maximalen NetApp ONTAP-Verzeichnisgröße

[maxdirsize](#) (NetApp Dokumentation) ist eine NetApp ONTAP-Einstellung, die die maximale Anzahl von Dateien bestimmt, die in jedem Verzeichnis gespeichert werden können. Diese Einstellung gilt für das Volume, sodass alle Verzeichnisse in einem Volume dieselbe Einstellung haben. `maxdirsize` Der Standardwert ist 320 MB, sodass Sie in jedem Verzeichnis bis zu 4,3 Millionen Dateien speichern können.

Sie können den `maxdirsize` Wert erhöhen, um größere Verzeichnisse zu unterstützen. Nachdem der Wert erhöht wurde, kann er nicht verringert werden, ohne das Verzeichnis neu zu erstellen. Da Verzeichnisse in den Arbeitsspeicher geladen werden, besteht ein Kompromiss zwischen der Größe der Verzeichnisse und der Leistung Ihres Dateisystems. Sie können benutzerdefinierte Einstellungen nur durch einen Test überprüfen. NetApp empfiehlt, diesen Standardwert beizubehalten. Weitere Informationen finden Sie unter [Bewährte Methoden und Implementierungsleitfaden für NetApp FlexGroup ONTAP-Volumes](#) (NetAppDokumentation).

Wenn Sie die `maxdirsize` Einstellung anpassen, können Sie anhand der folgenden Formel ermitteln, wie viele Dateien in einen einzelnen Ordner passen.

`max number of files in each directory = maxdirsize in MB × 53 × 0,25`

Bewährte Methoden für die Überwachung FSx von ONTAP-Dateisystemen

Ähnlich wie bei anderen AWS-Services ist FSx denn ONTAP in Amazon CloudWatch integriert. CloudWatch hilft Ihnen dabei, die Kennzahlen Ihrer AWS Ressourcen nahezu in Echtzeit zu überwachen. Metriken sind auf Dateisystem- und Volume-Ebene verfügbar, und detaillierte Monitoring-Metriken für diese Ressourcen helfen Ihnen, sie mit detaillierteren Berichtsdetails zu analysieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Monitoring with Amazon CloudWatch](#) in der Dokumentation FSx zu ONTAP. Beachten Sie bei der Überwachung von ONTAP FSx die folgenden Empfehlungen mithilfe von: CloudWatch

- Wir empfehlen, die `StorageUsed` [Dateisystem-Metrik](#) zu verwenden, damit Sie die Überwachungsergebnisse nach Speicherebene filtern können.
- Verwenden Sie die `StorageCapacity` Dateisystem-Metrik, um einen CloudWatch [Alarm](#) zu konfigurieren, der Sie benachrichtigt, wenn mehr als 80% der Kapazität der SSD-Stufe ausgelastet sind. Dadurch wird sichergestellt, dass das Tiering für das Volume ordnungsgemäß funktioniert, und es hilft Ihnen, die Kapazität für neue Daten aufrechtzuerhalten. Weitere Informationen finden Sie unter [Schwellenwerte für die Staffelung](#).

Bewährte Methoden für die Auswahl einer Bereitstellungsoption für die Availability Zone

Sie können Amazon FSx for NetApp ONTAP in einer Single-AZ- oder Multi-AZ-Konfiguration bereitstellen. Jede Option bietet unterschiedliche Verfügbarkeits- und Haltbarkeitsstufen. Weitere Informationen zu diesen Bereitstellungsoptionen finden Sie unter [Verfügbarkeit und Haltbarkeit](#) in der Dokumentation FSx für ONTAP.

Multi-AZ stellt das Dateisystem FSx for ONTAP in einer Aktiv-Passiv-Konfiguration bereit. Daher verwenden alle Server, die eine Verbindung zur Dateifreigabe herstellen, nur den Endpunkt in der primären Availability Zone. Der Endpunkt in der sekundären Availability Zone dient nur zum Failover

und wird nicht zum Lesen oder Schreiben verwendet, es sei denn, die primäre Availability Zone fällt aus.

Sie können die Bereitstellungsoption für die Availability Zone nicht ändern, nachdem Sie das Dateisystem FSx für ONTAP erstellt haben. Um die Availability Zone-Konfiguration zu ändern, müssen Sie ein neues Dateisystem erstellen und dann die Daten in das neue Dateisystem migrieren.

Selbst wenn Sie eine Dateifreigabe mit der Single-AZ-Option bereitgestellt haben, können Sie dennoch von anderen Availability Zones aus darauf zugreifen. Ihre Netzwerkkonfiguration, wie z. B. Sicherheitsgruppen und Netzwerkzugriffskontrolllisten (Network Access Control List, Netzwerk-ACL), müssen es den Clients ermöglichen, eine Verbindung zum Dateisystemendpunkt herzustellen. Bei diesem Ansatz fallen Gebühren für den AZ-übergreifenden Verkehr in jede Richtung (Lese- und Schreibzugriff) an. Weitere Informationen finden Sie unter [NetApp ONTAP-Preise FSx bei Amazon](#).

Bei der Auswahl einer Bereitstellungsoption müssen Sie zwischen der Stabilität der Multi-AZ-Konfiguration und der Leistung der Single-AZ-Konfiguration wählen. Wenn es für Ihren Anwendungsfall praktikabel ist, empfehlen wir die Multi-AZ-Option zu wählen, da sie eine hohe Verfügbarkeit bietet. Die Single-AZ-Option kann jedoch kostengünstiger sein und die Latenz reduzieren. Berücksichtigen Sie den HPC-Workload und ob er die zusätzliche Latenz tolerieren kann.

Häufig gestellte Fragen

Was bedeutet Thin Provisioning in Bezug auf FSx ONTAP-Volumes?

Im Allgemeinen bedeutet Thin Provisioning, dass das System Virtualisierungstechnologien verwendet, um mehr Ressourcen als verfügbar anzuzeigen, als tatsächlich bereitgestellt werden. Es ist wie die Bargeldreserve in einer Bank — der Betrag, der physisch in einer Bank aufbewahrt wird, ist geringer als der Gesamtbetrag der Bankkonten. Wenn Sie in Amazon FSx für NetApp ONTAP ein Volume erstellen, wird der Speicherplatz nicht im Voraus reserviert. Seine Größe nimmt allmählich zu, wenn Sie ihm Daten hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie unter [FSx ONTAP-Speicherstufen](#).

Welche Protokolle werden von ONTAP FSx unterstützt?

FSx auf ONTAP-Dateisysteme kann über die Protokolle Network File System (NFS), Server Message Block (SMB) und Internet Small Computer System Interface (iSCSI) zugegriffen werden. Weitere Informationen finden Sie unter [Zugreifen auf Daten](#) in der FSx Dokumentation zu ONTAP.

Ich verwende FSx for ONTAP in einer Windows-Umgebung. Gibt es irgendwelche Voraussetzungen, um die Integration mit Active Directory zu ermöglichen?

Ja, Sie müssen ein Dienstkonto in der Active Directory-Domäne erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Bereitstellung eines Active Directory-Dienstkontos](#) in diesem Handbuch. Sie müssen auch die richtige Netzwerkkonnektivität sicherstellen. Vergessen Sie beim Einrichten des Dateisystems nicht, die Organisationseinheit (OU) anzugeben, der Sie beitreten möchten. Weitere Informationen finden Sie unter [Voraussetzungen für den Beitritt einer SVM zu einem selbstverwalteten Microsoft AD](#) in der Dokumentation FSx zu ONTAP.

Kann ich die Volume-Tiering-Richtlinie ändern?

Ja, Sie können die Staffelungsrichtlinie jederzeit ändern. Weitere Informationen finden Sie in der FSx Amazon-Dokumentation unter [Festlegung der Staffelungsrichtlinie für ein Volume](#).

Tiering-Richtlinien und Schreibvorgänge auf dem Dateisystem funktionieren nicht, und die Messwerte zeigen eine Auslastung der SSD-Speicherebene von > 98% Was soll ich tun?

Alle Tiering-Funktionen und Schreibvorgänge werden beendet, wenn die SSD-Speicherebene zu 98% oder mehr ausgelastet ist. Weitere Informationen finden Sie unter [Schwellenwerte für die Staffelung](#) in der FSx Amazon-Dokumentation. Um den Betrieb wieder aufzunehmen, erhöhen Sie die SSD-Speicherkapazität. Erwägen Sie, die Tiering-Richtlinie zu ändern, um weniger Daten auf der SSD-Stufe zu speichern. Weitere Informationen finden Sie in der FSx Amazon-Dokumentation unter [Verwaltung der Volume-Speicherkapazität](#) und [Festlegung der Staffelungsrichtlinie für ein Volume](#).

Unterstützt die Multi-AZ-Bereitstellung die Active-Active-Konfiguration?

Nein, die Multi-AZ-Bereitstellung ist eine Aktiv-Passiv-Konfiguration. Weitere Informationen finden Sie unter [Bewährte Methoden für die Auswahl einer Bereitstellungsoption für die Availability Zone](#) in diesem Handbuch.

Gelten die gleichen Preise für Single-AZ- und Multi-AZ-Bereitstellungen wie für ONTAP? FSx

Nein, die Multi-AZ-Konfiguration kostet etwa das Doppelte der Single-AZ-Konfiguration. Bei Single-AZ-Bereitstellungen gibt es Änderungen für den AZ-übergreifenden Verkehr. Weitere Informationen finden Sie unter [NetApp ONTAP-Preise FSx bei Amazon](#).

Ressourcen

Dokumentation zu Amazon FSx für NetApp ONTAP

- [Speicherstufen](#)
- [Unterstützte Kunden](#)
- [Volumen verwalten](#)
- [Verwaltung von SMB-Aktien](#)
- [Bewährte Methoden für den Beitritt FSx von ONTAP SVMs zu einer Active Directory-Domäne](#)
- [Staffelung von Volumendaten und Schwellenwerte](#)
- [Dateisystem-Metriken für die CloudWatch Amazon-Überwachung](#)
- [TieringPolicy](#)(API-Referenz)

Andere AWS Ressourcen

- [Auswahl eines AWS Speicherdienstes](#)
- [Preise von Amazon FSx für NetApp ONTAP](#)
- [Migration von Dateifreigaben zu Amazon FSx für NetApp ONTAP mithilfe von AWS DataSync](#) (AWS Blogbeitrag)

NetApp Ressourcen

- [NetApp FlexGroup ONTAP-Bände: Bewährte Verfahren und Implementierungsleitfaden](#) (NetApp PDF)
- [Was sind Knotenpfade](#) (NetApp Knowledge Base)
- [Was ist maxdirsize](#) (NetApp Knowledge Base)

Dokumentverlauf

In der folgenden Tabelle werden wichtige Änderungen in diesem Leitfaden beschrieben. Um Benachrichtigungen über zukünftige Aktualisierungen zu erhalten, können Sie einen [RSS-Feed](#) abonnieren.

Änderung	Beschreibung	Datum
Erste Veröffentlichung	—	29. August 2023

Die vorliegende Übersetzung wurde maschinell erstellt. Im Falle eines Konflikts oder eines Widerspruchs zwischen dieser übersetzten Fassung und der englischen Fassung (einschließlich infolge von Verzögerungen bei der Übersetzung) ist die englische Fassung maßgeblich.