



Best Practices für Dateisysteme implementieren

Workload Factory for NetApp Console

NetApp
October 07, 2026

Inhalt

Best Practices für Dateisysteme implementieren	1
Konfigurationsanalyse für FSx for ONTAP Dateisysteme	1
So funktioniert es	1
Warum es wichtig ist	1
Analyseanforderungen	1
Bewährte Verfahren und Empfehlungen für Speicher-Workloads	2
Gut strukturierte FSx for ONTAP Dateisystemkonfigurationen implementieren	5
Über diese Aufgabe	5
Bevor Sie beginnen	6
Ein Konfigurationsproblem beheben	6
Konfigurationsanalyse verwerfen	7
Eine verworfene Konfigurationsanalyse reaktivieren	7
Benutzerdefinierte Regeln	8
Informationen zu benutzerdefinierten Regeln in der NetApp Console	8
Benutzerdefinierte Regel in NetApp Workload Factory erstellen	10
Benutzerdefinierte Regeln für NetApp Workload Factory managen	14

Best Practices für Dateisysteme implementieren

Konfigurationsanalyse für FSx for ONTAP Dateisysteme

NetApp Workload Factory analysiert Amazon FSx for NetApp ONTAP-

Dateisystemkonfigurationen regelmäßig, um festzustellen, ob Konfigurationsprobleme vorliegen. Werden Probleme gefunden, zeigt Workload Factory an, worin die Probleme bestehen, und erklärt, was geändert werden muss, damit Ihr Dateisystemspeicher optimale Leistung, Kosteneffizienz und die Einhaltung bewährter Verfahren erreicht.

Zu den wichtigsten Fähigkeiten gehören:

- Tägliche Konfigurationsanalyse
- Automatische Best-Practice-Validierungen
- Proaktive Beobachtbarkeit
- Erkenntnisse in die Praxis umsetzen
- AWS Well-Architected Framework Berater

So funktioniert es

Workload Factory analysiert täglich Ihre Workloads, die auf unterstützten Cloud-Speichersystem-Bereitstellungen ausgeführt werden. Die Analyse liefert den Status einer Well-Architected-Architektur, Erkenntnisse und Empfehlungen.

Nach Abschluss der täglichen Analyse werden die Konfigurationen im Well-architected Dashboard für die Bereitstellung als „optimiert“ oder „nicht optimiert“ angezeigt. Konfigurationsprobleme sind nach Kategorie sowie in einer Liste mit Problemen und Empfehlungen zu finden. Empfehlungen zu den Konfigurationsproblemen können überprüft werden. Workload Factory kann einige Probleme automatisch beheben, andere erfordern manuelle Eingriffe. In diesem Fall stellt Workload Factory detaillierte Anweisungen bereit, um die empfohlenen Änderungen umzusetzen.

Sie können die Analyse von Konfigurationen, die für Ihre Umgebungen nicht relevant sind, ausblenden. Dadurch werden unnötige Warnmeldungen und ungenaue Optimierungsergebnisse vermieden.

Es besteht auch die Möglichkeit, benutzerdefinierte Regeln in einfacher Sprache zu erstellen, um Ihre Umgebungen anhand der Standards Ihres Unternehmens und der NetApp Best Practices zu validieren. Regeln können mit einem Probelauf getestet und anschließend für die Ausführung in Ihren Umgebungen terminiert werden. ["Weitere Informationen zu benutzerdefinierten Regeln"](#).

Warum es wichtig ist

Workload Factory wendet Best Practices auf große Storage-, Datenbank- und VMware-Umgebungen an, indem kontinuierliche Bewertungen mit Empfehlungseinblicken und Fehlerbehebungen kombiniert werden. Automatisierte Korrekturen reduzieren menschliche Fehler, gewährleisten einheitliches Management und erhalten Leistung und Zuverlässigkeit über Ihre Workload-Infrastrukturen hinweg.

Analyseanforderungen

Für eine vollständige Dateisystemanalyse sind die folgenden Schritte erforderlich:

- Stellen Sie eine Verknüpfung her. Die Verknüpfungskonnektivität ermöglicht es Workload Factory, alle Dateisystemkonfigurationen wie Datenschutz und Leistung zu analysieren.

["Erfahren Sie, wie Sie einen bestehenden Link verknüpfen oder einen neuen Link erstellen und verknüpfen".](#)

- Gewähren Sie *view, planning, and analysis*-Berechtigungen in Ihrem AWS-Konto.

["Erfahren Sie, wie Sie einem AWS-Konto Berechtigungen erteilen".](#)

Bewährte Verfahren und Empfehlungen für Speicher-Workloads

Das gut strukturierte Dashboard bewertet Speicherkonfigurationen anhand der ONTAP Best Practices und des AWS Well-Architected Framework. Die Bewertung empfiehlt außerdem Verbesserungen und Fehlerbehebungen.

Die gut strukturierte Analyse kategorisiert Konfigurationen in den folgenden Säulen des Rahmenwerks: *Zuverlässigkeit, Sicherheit, operative Exzellenz, Kostenoptimierung und Leistungseffizienz*.

Zuverlässigkeit

Zuverlässigkeit gewährleistet, dass Arbeitslasten ihre beabsichtigten Funktionen korrekt und konsistent erfüllen, selbst wenn es zu Störungen kommt.

- **Volume Backups**

Die Sicherung Ihrer Volumes unterstützt die Einhaltung von Aufbewahrungs- und Compliance-Anforderungen. Verwenden Sie Volume-Backups, um automatisierte Backups und Aufbewahrung für Ihre Daten einzurichten.

- **Snapshot Policy**

Lokale Snapshots für effiziente Datensicherung und schnelle Wiederherstellung einplanen. Snapshots sind sofortige, zeitpunktgenaue Abbilder Ihrer Volumes. Diese Empfehlung gilt nicht für Datenbankumgebungen.

- **Applikationskonsistente Snapshots**

Für Datenbankumgebungen empfiehlt sich die Verwendung applikationskonsistenter Snapshots mit NetApp SnapCenter, um präzise und zuverlässige Momentaufnahmen Ihrer Volume-Daten zu einem bestimmten Zeitpunkt zu erstellen. Dadurch laufen Ihre Anwendungen reibungslos und Ihre Daten bleiben sicher. SnapCenter vereinfacht die Erstellung von Backups und unterstützt die schnelle und korrekte Wiederherstellung von Daten, wodurch Ausfallzeiten reduziert und Ihre wichtigsten Workloads geschützt werden.

- **Regionenübergreifende Replikation**

Die regionsübergreifende Replikation stellt sicher, dass Ihre Daten in eine andere AWS-Region repliziert werden, was eine erhöhte Datenbeständigkeit und Verfügbarkeit bietet. Die Einrichtung der regionsübergreifenden Replikation unterstützt Notfallwiederherstellung und Compliance.

- **SSD-Kapazitätsreserve**

Die SSD-Speicherebene sollte eine Auslastung von maximal 80 % nicht überschreiten. Dies kann sich auf Lese- und Schreibvorgänge auf Ihrer Kapazitätspool-Speicherebene auswirken und die Durchsatzkapazität

Ihres Dateisystems beeinträchtigen. Wenn die Kapazität erschöpft ist, werden Datenvolumes schreibgeschützt. Dienste, die versuchen, neue Daten zu schreiben, schlagen ebenfalls fehl.

- **Replikationsrichtlinienbezeichnungen**

Die Snapshot-Richtlinienbezeichnungen des Quellvolumes und die Replikationsrichtlinienbezeichnungen müssen übereinstimmen, um die Datenzuverlässigkeit zu gewährleisten.

- **Dateiobjektkapazität**

Um die Speicherkapazitätsgrenze des Volumes nicht zu erreichen, sollte der Schwellenwert für die Dateikapazität erhöht werden. Eine geringe Dateikapazität (Inodes) verhindert das Schreiben weiterer Daten auf das Volume. Workload Factory empfiehlt, die Dateikapazitätsauslastung unter 80 % zu halten, um die Erstellung neuer Dateien zu ermöglichen.

Sicherheit

Sicherheit betont den Schutz von Daten, Systemen und Vermögenswerten durch Risikobewertungen und Risikominderungsstrategien.

- **Schutz vor Ransomware (ARP/AI)**

NetApp Autonomous Ransomware Protection mit KI (ARP/AI) hilft, Ihre Volumes vor Ransomware-Bedrohungen zu schützen. Workload Factory empfiehlt, ARP/AI für alle Volumes zu aktivieren.

- **Nicht autorisierter iSCSI-Volume-Zugriff**

Volumes, die Anwendungsdaten über iSCSI bereitstellen, sollten nicht gleichzeitig NAS-Zugriff ermöglichen. Workload Factory empfiehlt, iSCSI-Volumes von der Verwendung anderer Protokolle auszuschließen.

Operative Exzellenz

Operative Exzellenz konzentriert sich auf die Bereitstellung der optimalsten Architektur und des größten Geschäftswerts.

- **Automatisches Kapazitätsmanagement**

Automatisches Kapazitätsmanagement sollte aktiviert werden, um regelmäßig sicherzustellen, dass die SSD-Ebene den Schwellenwert nicht überschreitet.

- **Freier Volumenkapazitätsspielraum**

Die Volume-Auslastung sollte unter 80 % gehalten werden, um potenzielle Auswirkungen auf das Lesen/Schreiben von Anwendungen zu vermeiden. Die Kapazität kann manuell oder mit der automatischen Vergrößerung des Volumens erhöht werden.

- **FlexCache Schreibmodus**

Für optimale Leistung sollte der Schreibmodus der Cache-Beziehung am besten an Ihre Arbeitslast angepasst werden. Der Write-Around-Modus bietet eine bessere Leistung bei leseintensiven Arbeitslasten mit kleinen Dateien, während der Write-Back-Modus eine bessere Leistung bei schreibintensiven Arbeitslasten mit großen Dateien bietet.

- **FlexCache Replika-Größe**

Automatische Größenanpassung und Scrubbing auf Cache-Volumes sorgen für eine optimale Größe und richten den Cache auf häufig genutzte Daten aus, was eine maximale Effizienz ermöglicht.

- **Für den Host sichtbare Kapazitätsberichterstattung**

Die host-sichtbare Kapazitätsberichterstattung ermöglicht eine bessere Transparenz der Speichernutzung auf Volume-Ebene.

- **Betriebssystem (OS) Typ**

Bestätigen Sie, dass der Wert für den Betriebssystemtyp (OS) der ONTAP LUN mit dem Partitionierungsschema des Betriebssystems übereinstimmt, um eine E/A-Ausrichtung zu erreichen. Eine fehlerhafte Konfiguration kann die Leistung verringern.

- **Speicherplatzmanagement für Blockgeräte**

Blockgerätespeicher-Einstellungen für von Datenbank-Hostinstanzen verwendete LUNs konfigurieren, um Schreibfehler zu vermeiden und die Speichereffizienz auf FSx for ONTAP zu verbessern. Diese Konfiguration gilt für die empfohlene Kombination von Einstellungen für Thin-Provisioned Volumes: Speicherplatzreservierung, Speicherplatzzuweisung und fraktionelle Reserve.

- **Thin Provisioning**

Thin Provisioning für FSx for ONTAP Volumes, die Datenbankinstanzen hosten, konfigurieren. Mit diesem Ansatz kann mehr logische Daten gespeichert werden, als physisch verfügbar sind.

Kostenoptimierung

Kostenoptimierung hilft Ihnen, den größtmöglichen Nutzen für Ihr Unternehmen zu erzielen und gleichzeitig die Kosten niedrig zu halten.

- **Kalte Datenauslagerung**

Cold-Data-Tiering aktivieren, um die Auslastung der SSD-Speicher-Tier zu reduzieren. Eine Tiering-Richtlinie auf jedes Volume anwenden, das auf allgemeine Datenspeicherung ausgerichtet ist. Für Datenbank-Volumes Cold-Data-Tiering dort aktivieren, wo es angemessen ist. FSx for ONTAP scannt die Daten kontinuierlich nach kalten Daten und verschiebt diese ohne Unterbrechung in die Capacity Pool-Tier.

- **Speichereffizienzen**

Speichereffizienzmaßnahmen wie Verdichtung, Komprimierung und Deduplizierung ermöglichen eine optimierte Speicherauslastung und eine Reduzierung der Kosten der SSD-Ebene.

- **Ablauf der Backups**

Alle manuell erstellten Backups von gelöschten Volumes sowie alle Backups, die älter als zwei Wochen sind, sollten gelöscht werden. Diese Backups verfallen nicht automatisch, können die Kosten erhöhen und die Komplexität steigern, wenn sie nicht mehr für SLA oder Wiederherstellung benötigt werden.

- **Ablauf der Snapshot**

Alte oder manuell erstellte Snapshots, die nicht mehr benötigt werden, können gelöscht werden. Das Entfernen dieser Snapshots kann Kosten senken und die Datenmenge reduzieren, insbesondere wenn sie nicht für die SLA oder Wiederherstellungsanforderungen erforderlich sind.

- **Inaktive Blockgeräte**

Wenn ein Blockgerät sieben Tage lang nicht verwendet wird, empfiehlt es sich, die Blockgerätedaten zu archivieren oder das ungenutzte Blockgerät zu löschen, um Kosten zu senken.

- **Überdimensionierte SSD-Kapazität**

Überschüssige SSD-Kapazität verursacht unnötige Kosten. Die SSD-Ebene kann reduziert werden, während ein freier Speicherplatzpuffer von 20 % beibehalten wird. Der Vorgang kann Stunden bis Tage dauern, und während dieser Zeit werden keine anderen Dateisystemoperationen unterstützt.

- **Inaktive NAS-Volumes**

Die Konfigurationsanalyse identifiziert NAS Volumes, die nicht aktiv genutzt werden, und schlägt vor, die Volumes zu löschen oder zu archivieren, um Kosten zu reduzieren.

Performance-Effizienz

Leistungseffizienz trägt dazu bei, dass Ihre Speicherressourcen effektiv genutzt werden und Arbeitslasten optimal ausgeführt werden.

- **FlexGroup Volumes-Ausgleich**

Rebalancieren Sie Ihre FlexGroup Volumes, um die Effizienz zu verbessern. Nach dem Scale-out kann die Kapazitäts- und Arbeitslastverteilung innerhalb des Volumes ungleichmäßig werden.

- **FlexVol Volumes-Ausgleich**

Rebalancieren Sie Ihre FlexVol Volumes, um die Effizienz zu verbessern. Nach dem Scale-out kann die Kapazitäts- und Arbeitslastverteilung innerhalb des Volumes ungleichmäßig werden.

Was kommt als Nächstes

["Gut strukturierte Dateisystemkonfigurationen implementieren"](#)

Gut strukturierte FSx for ONTAP Dateisystemkonfigurationen implementieren

Mit Workload Factory lassen sich Best Practices für Ihre FSx for ONTAP Dateisysteme umsetzen. Der Well-Architected-Status kann einfach überprüft werden, und Probleme mit Ihren Konfigurationen können erkannt und behoben werden, um die Architektur aller Systeme zu verbessern, die nicht für Zuverlässigkeit, Sicherheit, Effizienz, Performance und Kosten optimiert sind.

["Informationen zur Konfigurationsanalyse und zum Well-Architected-Status."](#)

Über diese Aufgabe

Workload Factory analysiert täglich die Bereitstellungsconfigurationen des Amazon FSx for NetApp ONTAP-Dateisystems.

Da die Anforderungen an Speicherkonfigurationen variieren, kann die Analyse bestimmter Konfigurationen, die für Ihre Speicherumgebung nicht relevant sind, ausgeschlossen werden.

Die Link-Konnektivität ermöglicht es Workload Factory, Probleme mit Leistung, Datenschutz und Konfigurationen zu erkennen. ["Verbindung zu einem FSx for ONTAP Dateisystem über einen Link herstellen"](#) für die umfassendste Analyse Ihrer Dateisystemressourcen.

Was analysiert wird

Workload Factory analysiert den gut entwickelten Status der folgenden Konfigurationen für FSx for ONTAP Dateisysteme:

- Zuverlässigkeit: Volume Backups, Snapshot-Richtlinie, regionsübergreifende Replikation, SSD-Kapazitätsreserve, Replikationsrichtlinienbezeichnungen und Dateiobjektkapazität
- Sicherheit: Ransomware-Schutz (ARP/AI) und unautorisierter iSCSI-Volume-Zugriff
- Operative Exzellenz: automatisches Kapazitätsmanagement, Speicherplatzreserve für Volumes, FlexCache Write-Modus, FlexCache Replikatgröße, host-seitige Kapazitätsberichte, Betriebssystemtyp, Blockgeräte Speicherplatzmanagement und Thin Provisioning
- Kostenoptimierung: Kaltdaten-Tiering, Speichereffizienzen, Backup-Ablauf, Snapshot-Ablauf, inaktive Blockgeräte, überprovisionierte SSD-Kapazität und inaktive NAS-Volumes
- Leistungseffizienz: FlexGroup Volumes Rebalancierung und FlexVol Volumes Rebalancierung

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen ["Berechtigungen für Operationen und Behebung gewähren"](#) in Ihrem AWS-Konto angemeldet sein.
- ["Verbindung zu einem FSx for ONTAP Dateisystem über einen Link herstellen"](#) für die umfassendste Analyse Ihrer Dateisystemressourcen.

Ein Konfigurationsproblem beheben

Sie können Konfigurationsprobleme für ein FSx for ONTAP Dateisystem oder für ausgewählte Volumes in einem Dateisystem beheben. Für die Behebung lassen sich eine oder mehrere Konfigurationen auswählen.

Korrekturmaßnahmen können zu Ausfallzeiten von Instanzen oder Serviceunterbrechungen führen. Jede Empfehlung sollte sorgfältig geprüft werden, bevor ein Konfigurationsproblem behoben wird.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP** auswählen.
3. Für jede Konfiguration **Anzeigen und Reparieren** auswählen. Eine sorgfältige Prüfung der Empfehlung ist wichtig.

Die Empfehlung erläutert bewährte Vorgehensweisen und potenzielle Fallstricke nicht optimierter Konfigurationen.

4. Ressourcen auswählen und dann **Fix**.

Manche Reparaturvorgänge sind nur für bestimmte Operationen und nicht immer für mehr als eine Ressource verfügbar. Beispielsweise können Sie die Konfiguration möglicherweise nur für ein einzelnes Volume korrigieren, nicht aber für mehrere Volumes.

5. Die Maßnahmen geben Aufschluss über die Folgen dieser Korrektur, wie etwa Instanz-Ausfallzeiten oder Serviceunterbrechungen.

6. **Fix** auswählen, wenn Workload Factory die empfohlenen Änderungen anwenden soll.

Ergebnis

Der Reparaturvorgang wird gestartet. Im Menü „Kontoeinstellungen“ die Option „Tracker“ auswählen, um den Status des Vorgangs anzuzeigen.

Konfigurationsanalyse verwerfen

Eine Konfigurationsanalyse für eine oder mehrere Ressourcen wird unbegrenzt gestoppt. Die Analyse kann bei Bedarf erneut gestartet werden.

Abbrechen beendet die Konfigurationsanalyse für ein oder mehrere FSx for ONTAP Dateisysteme oder Volumes. Die Analyse kann jederzeit neu gestartet werden.

Eine Konfigurationsanalyse für Konfigurationen verwerfen

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP** auswählen.
3. Unter „Konfigurationen“ die Konfiguration identifizieren, die nicht auf Ihre Umgebung zutrifft.
4. Wählen Sie  und dann **Verwerfen** aus.
5. Im Dialogfeld „Konfiguration verwerfen“ wählen Sie **Verwerfen**, um die Analyse für die Konfiguration zu stoppen.

Eine Konfigurationsanalyse für Ihre Ressourcen verwerfen

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP** auswählen.
3. Im FSx for ONTAP well-architected Dashboard unter Konfigurationen die Konfiguration auswählen, die nicht auf Ihre Umgebung zutrifft.
4. Auf der Konfigurationsseite die Ressource(n) auswählen, die aus der Konfigurationsanalyse entfernt werden sollen.
 - Für eine Ressource:  auswählen und anschließend **Verwerfen** wählen.
 - Für mehrere Ressourcen: Die Ressourcen auswählen und dann neben Bulk action auf **Dismiss** klicken.
5. Im Dialogfeld „Ressourcen verwerfen“ **Verwerfen** auswählen, um die Analyse zu beenden.

Ergebnis

Workload Factory stoppt die Konfigurationsanalyse für ausgewählte Konfigurationen.

Eine verworfene Konfigurationsanalyse reaktivieren

Eine verworfene Konfigurationsanalyse kann jederzeit reaktiviert werden. Sie können eine oder mehrere Konfigurationen oder Ressourcen reaktivieren.

Eine Konfigurationsanalyse für Konfigurationen reaktivieren

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP** auswählen.
3. Wählen Sie **Verworfenne Konfigurationen** aus.
4. Identifizieren Sie die Konfiguration(en), die Sie reaktivieren möchten, und wählen Sie **Reaktivieren** aus.

Eine Konfigurationsanalyse für Ihre Ressourcen erneut aktivieren

Schritte

1. Melden Sie sich bei der ["NetApp Console"](#) an.
2. Im Menü , **Workloads > Well-architected > FSx for ONTAP** auswählen.
3. Im FSx for ONTAP well-architected Dashboard unter Konfigurationen die Konfiguration auswählen, die nicht auf Ihre Umgebung zutrifft.
4. Auf der Konfigurationsseite **Ausgeschlossene Konfigurationen** auswählen.
5. Wählen Sie die Ressource(n) aus, die reaktiviert werden sollen.
 - Für eine Ressource:  auswählen und dann **Reaktivieren** auswählen.
 - Für mehrere Ressourcen: Die Ressourcen auswählen und dann neben Bulk action auf **Reaktivieren** klicken.

Ergebnis

Workload Factory reaktiviert die Konfigurationsanalyse und führt jeden Tag eine neue Analyse durch.

Benutzerdefinierte Regeln

Informationen zu benutzerdefinierten Regeln in der NetApp Console

Mit benutzerdefinierten Regeln lassen sich im Well-architected Dashboard eigene Architekturstandards sowie NetApp Best Practices festlegen, überprüfen und durchsetzen.

Überblick

Mit dem Errichter können benutzerdefinierte Best-Practice-Regeln in einfacher Sprache erstellt werden. Diese Regeln werden für alle Ihre Ressourcen überprüft.

Individuelle Regeln helfen Ihnen, die Standards, Risikogrenzen und betrieblichen Anforderungen Ihrer Organisation durchzusetzen, Aspekte, die generische Anbieterregeln möglicherweise nicht vollständig abdecken.



Wenn Ihr Kontoadministrator die KI-Funktionen deaktiviert hat, ist der Rule builder nicht verfügbar und Sie können keine benutzerdefinierten Regeln erstellen. ["Informationen zur Verwaltung von KI-Funktionen"](#).

Funktionsweise benutzerdefinierter Regeln

Benutzerdefinierte Regeln nutzen einen KI-gestützten Prozess, der Ihre Anweisungen in natürlicher Sprache in klare, strukturierte Regeln umwandelt. Die KI fungiert als Übersetzer und Prüfer. Es wird eine Regel vorgeschlagen, erläutert, wie die Anfrage verstanden wurde, und um Zustimmung gebeten, bevor die Regel gespeichert oder eingeplant wird.

Dieser Prozess stellt sicher, dass:

- Die Regellogik ist klar definiert und auf Fehler überprüft.
- Es wird kein Freiformcode ausgeführt
- Sie können genau sehen, was bewertet wird, bevor Sie die Regel genehmigen

Einschränkungen

Für benutzerdefinierte Regeln gelten folgende Einschränkungen:

- Automatische Korrekturen sind nicht verfügbar. Nicht konforme Ressourcen sind anhand der bereitgestellten Anleitung selbst zu korrigieren.
- Jede Regel kann nur einen Ressourcentyp prüfen. Um mehrere Ressourcentypen zu prüfen, sind separate Regeln zu erstellen.
- Das kürzeste Auswertungsintervall beträgt 1 Stunde, um übermäßiges Scannen zu vermeiden.
- Regeln haben nur Lesezugriff und können keine Änderungen an Ihrer Umgebung vornehmen.

Regeldefinitionsmodell

Jede benutzerdefinierte Regel besteht aus den folgenden Komponenten:

Regelname

Ein benutzerdefinierter Name für die Regel.

Beschreibung

Ihre Begründung, warum diese Regel für Ihre Organisation wichtig ist.

Ressourcentyp

Die auszuwertende FSx-Ressource (Dateisystem, Volume oder Cache). Derzeit ein Ressourcentyp pro Regel.

Terminplaner

Wie oft die Regel ausgewertet wird (mindestens 1 Stunde, Standard 24 Stunden).

Bedingungslogik

Die zu prüfenden Kriterien.

Bewertungsumfang

Welche Ressourcen werden bewertet (alle relevanten Ressourcen im Geltungsbereich).

Sanierungslogik

Manuelle Anleitung zum Umgang mit nicht konformen Ressourcen.

Regellebenszyklus

Benutzerdefinierte Regeln durchlaufen die folgenden Zustände:

Entwurf

Es wird eine Regel erstellt. Es findet keine Auswertung statt.

Trockenlauf

Einmalige Auswertung zur Vorschau, welche Ressourcen betroffen wären. Wird zur Validierung vor der Terminplanung verwendet.

Geplant (Aktiviert)

Die Regel ist aktiv und wird gemäß dem festgelegten Zeitplan ausgeführt.

Deaktiviert

Die Regel ist pausiert, aber nicht gelöscht. Kann wieder aktiviert werden.

Gelöscht

Die Regel wurde dauerhaft entfernt.

Beispiele für benutzerdefinierte Regeln

Die folgenden Beispiele veranschaulichen gängige benutzerdefinierte Regeln:

Schutz des Produktionsvolumens

„Alle Volumes mit dem Tag ‚Prod‘ müssen über eine Snapshot-Richtlinie verfügen.“

Diese Regel erstellt automatisch Snapshots zum Schutz der Produktionsvolumina gemäß den Unternehmensanforderungen.

Archivvolumen Tiering

„Allen Volumes mit dem Tag ‚Archive‘ sollte die Tiering-Richtlinie auf ‚All‘ gesetzt sein.“

Diese Regel senkt die Kosten, indem archivierte Daten automatisch in kostengünstigeren Speicher verschoben werden.

Namensstandards für Dateisysteme

„Alle Dateisysteme müssen der Namenskonvention 'fsx-{environment}-{application}' folgen.“

Diese Regel validiert, dass Dateisysteme den organisatorischen Namenskonventionen entsprechen, was eine einfachere Verwaltung und Kostenverteilung ermöglicht.

Nächste Schritte

["Eine benutzerdefinierte Regel erstellen"](#)

Benutzerdefinierte Regel in NetApp Workload Factory erstellen

Benutzerdefinierte Regeln können durch Beschreibungen in einfacher Sprache erstellt werden. Der KI-Errichter in NetApp Workload Factory wandelt Ihre Anfrage in eine validierte Regel um, die Ihre FSx for ONTAP Ressourcen prüft.

Über diese Aufgabe

Der Regelerstellungsprozess führt Sie Schritt für Schritt durch die Regeldefinition, die Überprüfung der KI-Interpretation und die Ergebniskontrolle vor der Planung regelmäßiger Auswertungen. Sie behalten dabei in jedem Schritt die Kontrolle. Das System schlägt basierend auf Ihrer Eingabe eine Regel vor, aber nichts wird umgesetzt, bevor Sie sie bestätigen.



Wenn Ihr Kontoadministrator die KI-Funktionen deaktiviert hat, können Sie keine benutzerdefinierten Regeln erstellen. Eine Kontaktaufnahme ist über Ihren Administrator oder ["Informationen zur KI-Administration"](#) möglich.

Einschränkungen

Für benutzerdefinierte Regeln gelten folgende Einschränkungen:

- Automatische Korrekturen sind nicht verfügbar. Nicht konforme Ressourcen sind anhand der bereitgestellten Anleitung selbst zu korrigieren.
- Jede Regel kann nur einen Ressourcentyp prüfen. Um mehrere Ressourcentypen zu prüfen, sind separate Regeln zu erstellen.
- Das kürzeste Auswertungsintervall beträgt 1 Stunde, um übermäßiges Scannen zu vermeiden.
- Regeln haben nur Lesezugriff und können keine Änderungen an Ihrer Umgebung vornehmen.

Beispiele für benutzerdefinierte Regeln

Die folgenden Beispiele veranschaulichen gängige benutzerdefinierte Regeln:

Schutz des Produktionsvolumens

„Alle Volumes mit dem Tag ‚Prod‘ müssen über eine Snapshot-Richtlinie verfügen.“

Diese Regel erstellt automatisch Snapshots zum Schutz der Produktionsvolumina gemäß den Unternehmensanforderungen.

Archivvolumen Tiering

„Allen Volumes mit dem Tag ‚Archive‘ sollte die Tiering-Richtlinie auf ‚All‘ gesetzt sein.“

Diese Regel senkt die Kosten, indem archivierte Daten automatisch in kostengünstigeren Speicher verschoben werden.

Namensstandards für Dateisysteme

„Alle Dateisysteme müssen der Namenskonvention 'fsx-{environment}-{application}' folgen.“

Diese Regel validiert, dass Dateisysteme den organisatorischen Namenskonventionen entsprechen, was eine einfachere Verwaltung und Kostenverteilung ermöglicht.

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie benutzerdefinierte Regeln erstellen und ausführen können, müssen Sie Folgendes haben:

- Sie haben AWS-Anmeldeinformationen mit Lesezugriff konfiguriert. ["AWS-Anmeldeinformationen zur Workload Factory hinzufügen"](#).
- Sie verfügen über ONTAP Zugangsdaten mit Anzeigeberechtigungen. ["ONTAP-Anmeldeinformationen zur Workload Factory hinzufügen"](#).

- Sie haben einen Link oder einen Console Agent für die Konnektivität zum Cloud Storage-System konfiguriert. "[Link erstellen und zuordnen](#)" oder "[einen Console Agent einsetzen](#)".
- Sie verstehen, dass die Erstellung benutzerdefinierter Regeln den Bedrock AI-Dienst von NetApp verwendet.

Regel erstellen

Mit dem Rule Errichter lassen sich benutzerdefinierte Best-Practice-Regeln in einfacher Sprache erstellen. Diese Regeln werden für alle Ihre Ressourcen geprüft.

Schritte

1. Melden Sie sich bei der "[NetApp Console](#)" an.
2. Die Auswahl erfolgt im Menü , **Workloads > Well-architected**.
3. Im Menü „Well-architected“ die Option **Rule builder** auswählen.

Wenn Sie den Errichter öffnen, werden Beispielaufforderungen angezeigt, die beim Schreiben Ihrer benutzerdefinierten Regel unterstützen. Es besteht die Möglichkeit, **Aufforderung kopieren** auszuwählen, um eine Beispielaufforderung in das Textfeld des KI-Dialogs zu übernehmen.

4. Geben Sie im Feld **Regel erstellen** Ihre Regelbeschreibung in natürlicher Sprache ein. Seien Sie so spezifisch wie möglich in Bezug auf:
 - Welcher Ressourcentyp überprüft wird (Dateisystem, Volume oder Cache).
 - Welche Bedingung validiert wird.
 - Welcher Schwellenwert definiert die Compliance.
 - Warum diese Regel wichtig ist (optional, aber empfohlen).
5. Wählen Sie .

Die KI analysiert Ihre Eingabeaufforderung und generiert eine Regeldefinition.

KI-Interpretation überprüfen

Der Regelgenerator zeigt Folgendes an:

- **Interpretation (geparst)**: Wie die KI Ihre Eingabeaufforderung in einfacher Sprache verstanden hat.
- **Regeldefinition**: Die strukturierte Regel einschließlich Ressourcentyp, Bedingungslogik und Auswertungskriterien.
- **Begründung**: Warum die KI Ihre Eingabeaufforderung auf diese Weise interpretiert hat.
- **Konfidenzindikator**: Wie sicher das System in der Interpretation ist.

Schritte

1. Die Interpretation sollte überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie der beabsichtigten Bedeutung entspricht.

Zu prüfen ist, ob die Regeldefinition korrekt ist. Falls die Auslegung unklar oder fehlerhaft ist, kann das System Fragen stellen wie: * Welche Ressource sollte geprüft werden? * Welcher Wert oder Grenzwert definiert die Einhaltung? * Wie häufig sollte die Regel ausgeführt werden?

2. Antworten auf die klärenden Fragen der KI.

Die KI bittet Sie möglicherweise, aus mehreren Optionen auszuwählen, um Ihre Bedürfnisse besser zu verstehen. Jede Frage wird beantwortet und **Weiter** ausgewählt, oder **Überspringen** wird gewählt, um optionale Fragen zu überspringen.

3. Nachdem Sie alle Fragen beantwortet haben, wählen Sie **Weiter**, um Ihre Regel zu erstellen.

Testen der Regel

Vor der Planung der Regel kann ein einmaliger Test durchgeführt werden, um zu sehen, welche Ressourcen davon betroffen sind.

Schritte

1. **Regel validieren** auswählen.

Das System bewertet alle Ressourcen im Geltungsbereich anhand Ihrer Regellogik.

2. Validierungsergebnisse anzeigen:

- **Bewertete Ressourcen:** Gesamtzahl der überprüften Ressourcen
- **Konform:** Ressourcen, die die Regelkriterien erfüllen
- **Nicht konform:** Ressourcen, die die Kriterien nicht erfüllen
- **Fehlgeschlagene Auswertungen:** Ressourcen, die nicht ausgewertet werden konnten (mit Fehlerdetails)

3. Wenn einige Ressourcen die Auswertung nicht bestanden haben, können die Fehlerursachen eingesehen werden:

- **AWS-Anmeldeinformationsfehler:** Leseberechtigungen reichen für bestimmte Ressourcen möglicherweise nicht aus
- **Verbindungsfehler:** Die Verbindung oder der Agent ist möglicherweise nicht für bestimmte Dateisysteme konfiguriert
- **ONTAP-Berechtigungsfehler:** Der Viewer-Benutzer hat möglicherweise keinen Zugriff auf bestimmte Ressourcen

Regel speichern oder planen

Nachdem Sie Ihre Regel getestet haben, können Sie sie als Entwurf speichern oder so festlegen, dass sie regelmäßig ausgeführt wird.

Schritte

1. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Um eine regelmäßige Auswertung zu planen, die Auswertungshäufigkeit festlegen (mindestens 1 Stunde, Standard 24 Stunden) und **Planen** auswählen. Die Regel ist aktiviert und wird gemäß dem definierten Zeitplan ausgeführt.
- Um ohne Terminplanung zu speichern, **Als Entwurf speichern** auswählen. Die Regel wird gespeichert, aber nicht ausgewertet, bis sie geplant wird.
- Um die Regel zu verwerfen, **Verwerfen** auswählen, um die Regelerstellung abubrechen und neu zu beginnen.

Ergebnis

Ihre benutzerdefinierte Regel wurde erstellt und ist im Regelkatalog aufgeführt. Wenn Sie einen Zeitplan festlegen, werden Ihre FSx for ONTAP Ressourcen mit der angegebenen Häufigkeit geprüft.

Fehlerbehebung

Keine Dateisysteme verfügbar

Richten Sie Ihre AWS-Zugangsdaten ein und stellen Sie sicher, dass Ihre Umgebung mindestens ein FSx for ONTAP Dateisystem enthält. Der Rule Builder benötigt ein Dateisystem, um Regeln anzuwenden.

Interpretation mit geringer Sicherheit

Es werden weitere Informationen benötigt. Die Fragen können beantwortet oder die Aufgabenstellung mit klaren Details zu Ressourcentyp, Einschränkungen und Bedingungen neu formuliert werden.

Teilweise Validierungsfehler

Überprüfen Sie, welche Ressourcen fehlgeschlagen sind und warum. Häufige Ursachen sind fehlende Link- oder Agenteneinstellungen oder unzureichende Berechtigungen. Das Problem beheben und anschließend erneut validieren.

Mehrdeutige Eingabeaufforderung

Beschreiben Sie genauer, was Sie prüfen möchten. Geben Sie den Ressourcentyp, die Bedingung und den Schwellenwert an. Zur Unterstützung dienen die Beispiele für Eingabeaufforderungen.

Die Regel zielt auf mehrere Ressourcentypen ab

Für jeden Ressourcentyp ist eine separate Regel zu erstellen. Pro Regel wird nur ein Ressourcentyp unterstützt.

Nächste Schritte

["Benutzerdefinierte Regeln verwalten"](#)

Benutzerdefinierte Regeln für NetApp Workload Factory managen

Der Regelkatalog ist eine zentrale Anlaufstelle zum Managen all Ihrer benutzerdefinierten Regeln. Die Details jeder Regel, deren Ergebnisse sowie die Möglichkeit, sie zu aktivieren oder zu deaktivieren, sind einsehbar.

Regelkatalog anzeigen

Der Regelkatalog zeigt alle von Ihnen erstellten Regeln, deren Status, Zeitplan und neuesten Ergebnisse an.

Schritte

1. Melden Sie sich mit einem der ["Konsolenerlebnisse"](#) an.
2. Wählen Sie das Menü  und anschließend **Rule builder**.
3. **Ihre Regeln ansehen** öffnet den Regelkatalog.

Regelergebnisse anzeigen

Die Ergebnisse zeigen, welche Ressourcen Ihrer Regel folgen und welche nicht.

Schritte

1. Im Regelkatalog auf die Regel klicken, die überprüft werden soll.
2. Die Registerkarte **Alle Laufergebnisse** auswählen.
3. Mit **Details anzeigen** werden die Ergebnisse für jeden Durchlauf angezeigt.

Wenn die Überprüfung für einige Elemente fehlgeschlagen ist, zeigt die Fehlermeldung den Grund an. Häufige Gründe sind Verbindungsprobleme, fehlende Berechtigungen oder eine nicht eingerichtete Verknüpfung.

Benutzerdefinierte Regel bearbeiten

Sie können die Logik, den Zeitplan oder andere Einstellungen einer Regel jederzeit ändern. Wenn Sie eine Regel bearbeiten, wird der Regel Errichter mit den aktuellen Einstellungen der Regel geöffnet.

Schritte

1. Im Regelkatalog wählen Sie die Regel aus, die Sie bearbeiten möchten.
2. Klicken Sie auf **Bearbeiten**.

Die Regel wechselt in den Entwurfsmodus, und der Regel-Errichter öffnet sich.

3. Die Regelvorgabe kann bearbeitet oder das Gespräch genutzt werden, um die Regel zu verbessern.
4. Überprüfung der aktualisierten Interpretation und Regeldefinition der KI.

Das System zeigt an, was sich gegenüber der aktuellen Regel geändert hat, einschließlich aller API-Aufrufe oder Logik.

5. Je nach den vorgenommenen Änderungen ist einer der folgenden Schritte auszuführen:
 - Bei nur geringfügigen Änderungen kann die Regel mit **Save** aktualisiert werden.
 - Wenn wesentliche Änderungen vorgenommen wurden, können die Änderungen mit **Regel validieren** getestet werden; anschließend kann mit **Planen** die Regel gespeichert und geplant oder mit **Als Entwurf speichern** ohne Planung gespeichert werden.
 - Zum Verwerfen der Änderungen ist **Zur vorherigen Version zurückkehren** auszuwählen. Die Regel kehrt zu ihrer ursprünglichen Definition zurück und verlässt den Bearbeitungsmodus.

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 BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN 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.