



Erweitern Sie Ihr Raster

StorageGRID

NetApp

October 03, 2025

Inhalt

Erweitern Sie Ihr Raster	1
Raster erweitern: Übersicht	1
Informationen zu diesen Anweisungen	1
Überblick über das Expansionsverfahren	1
Planen Sie eine Erweiterung von StorageGRID	2
Erweitern Sie Ihre Storage-Kapazität	2
Hinzufügen von Metadatenkapazität	12
Grid-Nodes werden hinzugefügt, um Funktionen zu Ihrem System hinzuzufügen	14
Fügen Sie einen neuen Standort hinzu	15
Sammeln Sie die erforderlichen Materialien	15
Laden Sie die StorageGRID Installationsdateien herunter und extrahieren Sie sie	16
Überprüfung der Hardware und des Netzwerks	22
Hinzufügen von Storage-Volumes	22
Fügen Sie Storage-Volumes zu Storage-Nodes hinzu	22
VMware: Hinzufügen von Storage Volumes zum Storage-Node	25
Linux: Hinzufügen von Direct-Attached oder SAN-Volumes zu Storage Node	27
Grid-Nodes oder Standort hinzufügen	31
Grid-Nodes zu vorhandenem Standort hinzufügen oder neuen Standort hinzufügen	31
Subnetze für Grid Network aktualisieren	31
Neue Grid-Nodes implementieren	32
Erweiterung durchführen	38
Erweitertes System konfigurieren	47
Konfiguration Schritte nach Erweiterung	47
Vergewissern Sie sich, dass der Speicherknoten aktiv ist	49
Admin-Knoten-Datenbank kopieren	49
Kopieren Sie die Prometheus-Kennzahlen	51
Prüfprotokolle kopieren	52
Ausgleich von Daten, die im Erasure Coding ausgeführt werden, nach dem Hinzufügen von Storage-Nodes	54
Wenden Sie sich an den technischen Support	57

Erweitern Sie Ihr Raster

Raster erweitern: Übersicht

Mithilfe dieser Anweisungen können Sie die Kapazität oder die Funktionen Ihres StorageGRID Systems erweitern, ohne den Betrieb des Systems zu unterbrechen.

Informationen zu diesen Anweisungen

Diese Anweisungen beschreiben die Durchführung einer StorageGRID Erweiterung zum Hinzufügen von Storage Volumes zu Storage-Nodes, zu einem vorhandenen Standort neue Grid-Nodes oder einen gesamten neuen Standort.

Diese Anweisungen gelten für technische Mitarbeiter, die nach der Installation für die Konfiguration und den Support des StorageGRID Systems verantwortlich sind.

Überblick über das Expansionsverfahren

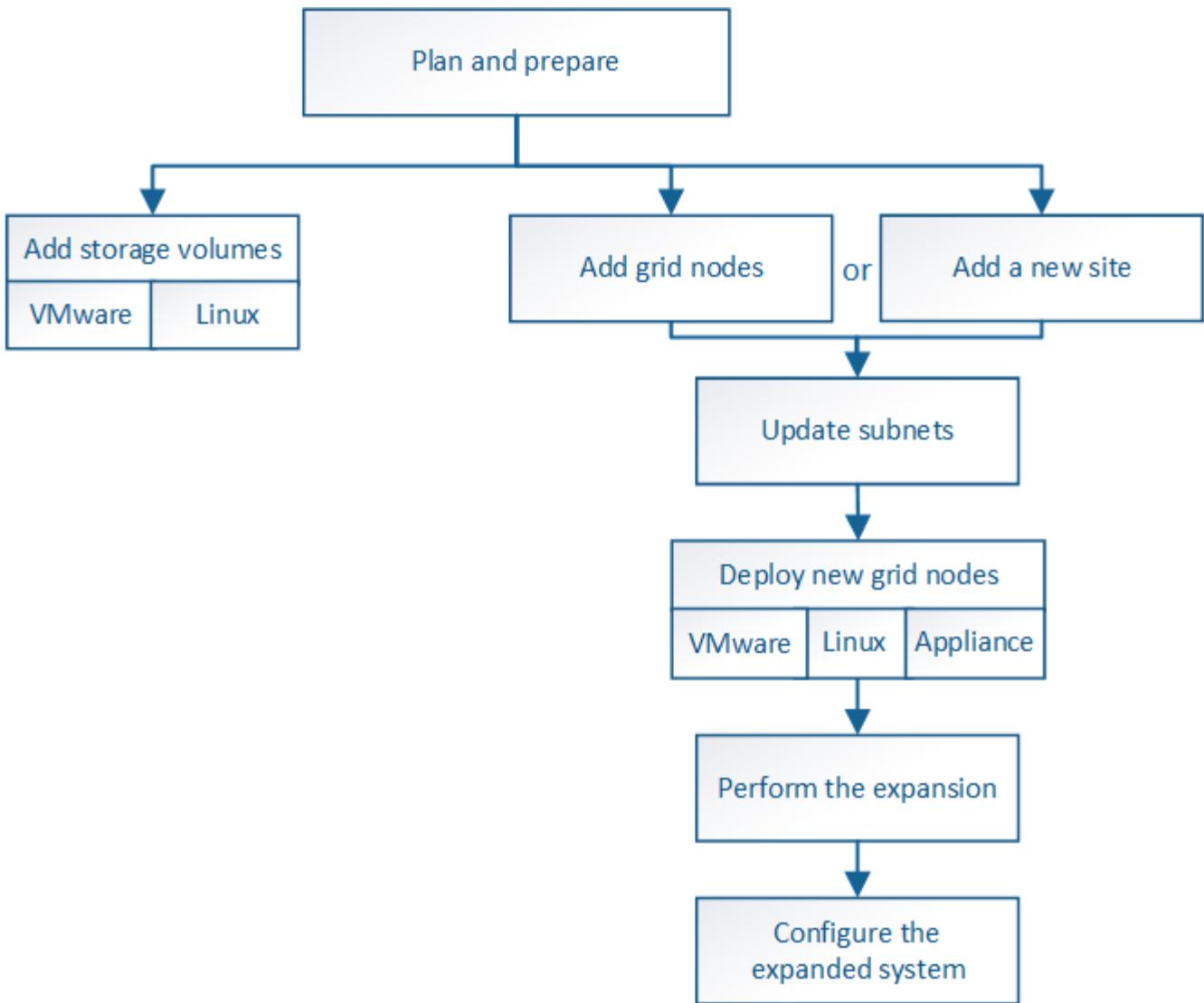
Der Grund für die Erweiterung ist ausschlaggebend dafür, wie viele neue Nodes jeden Typs Sie hinzufügen müssen, und Speicherort dieser neuen Nodes. Beispielsweise bestehen unterschiedliche Node-Anforderungen, wenn Sie eine Erweiterung zur Erhöhung der Storage-Kapazität, das Hinzufügen von Metadaten-Kapazität oder das Hinzufügen von Redundanz oder neuen Funktionen durchführen.

Wie im Workflow-Diagramm dargestellt, hängen die Schritte zur Durchführung einer Erweiterung davon ab, ob Sie Storage-Volumes zu einem Storage Node hinzufügen, einem vorhandenen Standort neue Nodes hinzufügen oder einen neuen Standort hinzufügen. In allen Fällen können Sie die Erweiterung durchführen, ohne den Betrieb des aktuellen Systems zu unterbrechen.

Die Schritte zum Hinzufügen von Nodes hängen auch davon ab, ob Sie StorageGRID-Appliances oder Hosts mit VMware oder Linux hinzufügen.



„Linux“ bezieht sich auf eine Red hat® Enterprise Linux®, Ubuntu®, CentOS- oder Debian®-Bereitstellung. Verwenden Sie die "[NetApp Interoperabilitäts-Matrix-Tool \(IMT\)](#)" Um eine Liste der unterstützten Versionen zu erhalten.



Planen Sie eine Erweiterung von StorageGRID

Erweitern Sie Ihre Storage-Kapazität

Richtlinien zum Hinzufügen von Objektkapazität

Sie können die Objekt-Storage-Kapazität Ihres StorageGRID Systems erweitern, indem Sie vorhandenen Storage-Nodes Storage-Volumes hinzufügen oder vorhandenen Standorten neue Storage-Nodes hinzufügen. Storage-Kapazität muss so hinzugefügt werden, dass sie den Anforderungen Ihrer Information Lifecycle Management (ILM)-Richtlinie entspricht.

Richtlinien für das Hinzufügen von Storage Volumes

Lesen Sie vor dem Hinzufügen von Storage-Volumes zu vorhandenen Storage-Nodes die folgenden Richtlinien und Einschränkungen:

- Sie müssen Ihre aktuellen ILM-Regeln prüfen, um festzustellen, wo und wann Storage-Volumes hinzugefügt werden müssen, um die Storage-Kapazität für replizierte oder Erasure-codierte Objekte zu

erhöhen. Siehe Anweisungen für [Verwalten von Objekten mit Information Lifecycle Management](#).

- Die Metadatenkapazität des Systems kann nicht durch Hinzufügen von Storage-Volumes erhöht werden, da Objektmetadaten nur auf Volume 0 gespeichert werden.
- Jeder softwarebasierte Storage Node kann maximal 16 Storage Volumes unterstützen. Wenn Sie darüber hinaus Kapazität hinzufügen möchten, müssen Sie neue Storage-Nodes hinzufügen.
- Jeder SG6060- oder SG6060X-Appliance kann ein oder zwei Erweiterungs-Shelfs hinzugefügt werden. Mit jedem Erweiterungs-Shelf werden 16 Storage-Volumes hinzugefügt. Bei installierten beiden Erweiterungs-Shelfs können SG6060 und SG6060X jeweils insgesamt 48 Storage Volumes unterstützen.
- Sie können keine Speicher-Volumes zu einer anderen Speicher-Appliance hinzufügen.
- Sie können die Größe eines vorhandenen Speichervolumens nicht erhöhen.
- Sie können Storage-Volumes nicht gleichzeitig einem Storage-Node hinzufügen, wenn Sie ein System-Upgrade, Recovery-Vorgang oder eine andere Erweiterung durchführen.

Nachdem Sie sich entschieden haben, Storage Volumes hinzuzufügen und festgestellt haben, welche Storage Nodes Sie erweitern müssen, um Ihre ILM-Richtlinie zu erfüllen, befolgen Sie die Anweisungen für Ihren Storage Node-Typ:

- Um ein oder zwei Erweiterungs-Shelfs zu einer SG6060- oder SG6060X-Storage Appliance hinzuzufügen, gehen Sie zu [Erweiterungs-Shelf für das implementierte SG6060 oder SG6060X hinzufügen](#).
- Befolgen Sie die Anweisungen für [für](#), um einen softwarebasierten Node zu erhalten [Hinzufügen von Storage-Volumes zu Storage-Nodes](#).

Richtlinien zum Hinzufügen von Speicherknoten

Lesen Sie vor dem Hinzufügen von Speicherknoten zu vorhandenen Standorten die folgenden Richtlinien und Einschränkungen durch:

- Sie müssen Ihre aktuellen ILM-Regeln prüfen, um festzustellen, wo und wann Storage-Nodes hinzugefügt werden müssen, um den Storage für replizierte oder Erasure-codierte Objekte zu erhöhen. Siehe Anweisungen für [Verwalten von Objekten mit Information Lifecycle Management](#).
- Sie sollten nicht mehr als 10 Speicherknoten in einem einzigen Erweiterungsverfahren hinzufügen.
- Sie können Speicherknoten zu mehr als einem Standort in einem einzigen Erweiterungsverfahren hinzufügen.
- Sie können Storage-Nodes und andere Node-Typen in einem einzigen Erweiterungsverfahren hinzufügen.
- Bevor Sie mit dem Erweiterungsvorgang beginnen, müssen Sie bestätigen, dass alle Datenreparaturvorgänge, die im Rahmen einer Wiederherstellung durchgeführt werden, abgeschlossen sind. Siehe [Prüfen Sie die Reparatur von Daten](#).
- Wenn Sie Storage-Nodes vor oder nach einer Erweiterung entfernen müssen, sollten Sie nicht mehr als 10 Storage-Nodes in einem einzigen Dekommissions-Node-Verfahren außer Betrieb nehmen.

Richtlinien für ADC-Service auf Storage-Nodes

Beim Konfigurieren der Erweiterung müssen Sie festlegen, ob der Dienst Administrative Domain Controller (ADC) auf jedem neuen Speicherknoten enthalten soll. Der ADC-Dienst verfolgt den Standort und die Verfügbarkeit von Grid-Services.

- Das StorageGRID System erfordert eine [Quorum von ADC-Services](#) Zu jeder Zeit und an jedem Standort verfügbar zu sein.
- Mindestens drei Storage-Nodes an jedem Standort müssen den ADC-Service enthalten.

- Es wird nicht empfohlen, jedem Speicherknoten den ADC-Dienst hinzuzufügen. Die Einbeziehung von zu vielen ADC-Services kann zu Verlangsamungen führen, da die Kommunikation zwischen den Knoten größer ist.
- Ein einzelnes Grid sollte nicht mehr als 48 Storage-Nodes mit dem ADC-Dienst aufweisen. Dies entspricht 16 Standorten mit drei ADC-Diensten an jedem Standort.
- Wenn Sie im Allgemeinen die Einstellung **ADC-Dienst** für einen neuen Knoten auswählen, sollten Sie **automatisch** wählen. Wählen Sie **Ja** nur aus, wenn der neue Knoten einen anderen Speicherknoten ersetzt, der den ADC-Dienst enthält. Da ein Storage-Node nicht stillgelegt werden kann, wenn zu wenige ADC-Dienste verbleiben, wird sichergestellt, dass ein neuer ADC-Service verfügbar ist, bevor der alte Service entfernt wird.
- Der ADC-Dienst kann nicht einem Node hinzugefügt werden, nachdem er bereitgestellt wurde.

Storage-Kapazitäten für replizierte Objekte hinzufügen

Wenn die Information Lifecycle Management-Richtlinie (ILM) für Ihre Implementierung eine Regel umfasst, die replizierte Kopien von Objekten erstellt, müssen Sie berücksichtigen, wie viel Storage hinzugefügt werden muss und wo die neuen Storage Volumes oder Storage-Nodes hinzugefügt werden müssen.

Anweisungen zum Hinzufügen von zusätzlichem Storage finden Sie in den ILM-Regeln, die replizierte Kopien erstellen. Wenn ILM-Regeln zwei oder mehr Objektkopien erstellen, planen Sie das Hinzufügen von Storage an jedem Speicherort, an dem Objektkopien erstellt werden. Wenn Sie ein Grid mit zwei Standorten und eine ILM-Regel haben, die an jedem Standort eine Objektkopie erstellt, müssen Sie jedem Standort Storage hinzufügen, um die allgemeine Objektkapazität des Grids zu erhöhen. Siehe Anweisungen für [Verwalten von Objekten mit Information Lifecycle Management](#).

Aus Performance-Gründen sollten Sie versuchen, die Storage-Kapazität und die Rechenleistung über die Standorte hinweg gleichmäßig zu verteilen. In diesem Beispiel sollten Sie also jedem Standort die gleiche Anzahl an Storage-Nodes oder an jedem Standort zusätzliche Storage-Volumes hinzufügen.

Falls Sie eine komplexere ILM-Richtlinie haben, die Regeln enthält, die Objekte basierend auf Kriterien wie Bucket-Name oder Regeln, die Objektorte im Laufe der Zeit ändern, wird Ihre Analyse, wo Storage für die Erweiterung erforderlich ist, ähnlich, aber komplexer.

Wenn Sie verstehen, wie schnell die insgesamt genutzte Storage-Kapazität verbraucht wird, können Sie verstehen, wie viel Storage in der Erweiterung hinzugefügt werden muss und wann der zusätzliche Speicherplatz erforderlich ist. Mithilfe des Grid Managers können Sie die Speicherkapazität überwachen und darstellen, wie in den Anweisungen für beschrieben [StorageGRID zur Überwachung und Fehlerbehebung](#).

Denken Sie bei der Planung des Zeitpunkts einer Erweiterung daran, wie lange die Beschaffung und Installation von zusätzlichem Storage dauern könnte.

Erweitern Sie Storage-Kapazität für Objekte, die nach dem Erasure-Coding-Verfahren codiert wurden

Wenn Ihre ILM-Richtlinie eine Regel zur Erstellung von Kopien zur Fehlerkorrektur enthält, müssen Sie planen, wo neuer Storage hinzugefügt werden muss und wann neuer Storage hinzugefügt werden muss. Die Menge des Hinzufügen von Speicherplatz und der Zeitpunkt der Hinzufügung können die nutzbare Speicherkapazität des Grid beeinflussen.

Der erste Schritt bei der Planung einer Storage-Erweiterung ist das untersuchen der Regeln in Ihrer ILM-

Richtlinie, die Objekte mit Erasure-Coding-Verfahren erstellt. Da StorageGRID für jedes Objekt, das mit Erasure-Coding-Verfahren codiert wurde, $k+m$ Fragmente erstellt und jedes Fragment auf einem anderen Storage-Node speichert, müssen Sie sicherstellen, dass mindestens $k+m$ Storage-Nodes nach der Erweiterung über Platz für neue Daten mit Erasure-Code verfügen. Wenn das Erasure Coding-Profil einen Site-Loss-Schutz bietet, müssen Sie jedem Standort Storage hinzufügen. Siehe [Objektmanagement mit ILM](#).

Die Anzahl der Nodes, die Sie hinzufügen müssen, hängt auch davon ab, wie voll die vorhandenen Nodes sind, wenn Sie die Erweiterung durchführen.

Allgemeine Empfehlung für die Erweiterung der Storage-Kapazität für Objekte mit Erasure-Coding-Verfahren

Wenn detaillierte Berechnungen vermieden werden sollen, können Sie zwei Storage-Nodes pro Standort hinzufügen, wenn vorhandene Storage-Nodes eine Kapazität von 70 % erreichen.

Diese allgemeine Empfehlung liefert angemessene Ergebnisse für eine Vielzahl von Erasure Coding-Schemata für Grids an einem Standort und für Grids, bei denen ein Erasure Coding-Verfahren einen Site-Loss-Schutz bietet.

Um die Faktoren, die zu dieser Empfehlung führen, besser zu verstehen oder einen genaueren Plan für Ihren Standort zu entwickeln, überprüfen Sie den nächsten Abschnitt. Wenden Sie sich an Ihren NetApp Ansprechpartner, um eine für Ihre Situation optimierte Empfehlung zu erhalten.

Berechnen Sie die Anzahl der Erweiterungs-Storage-Nodes, die für Objekte mit Erasure-Coding-Verfahren hinzugefügt werden sollen

Um die Erweiterung einer Implementierung zur Speicherung von Objekten, die mit Erasure-Coding-Verfahren codiert wurden, zu optimieren, müssen Sie viele Faktoren berücksichtigen:

- Verwendung eines Schemas zur Einhaltung von Datenkonsistenz (Erasure Coding)
- Merkmale des für das Verfahren zur Einhaltung von Datenkonsistenz verwendeten Storage Pools, einschließlich der Anzahl der Nodes an jedem Standort und der Menge an freiem Speicherplatz auf jedem Node
- Gibt an, ob das Grid zuvor erweitert wurde (da sich der freie Speicherplatz pro Storage-Node möglicherweise nicht in etwa auf allen Nodes identisch befindet)
- Die genaue Natur der ILM-Richtlinie, beispielsweise darüber, ob ILM-Regeln replizierte und Erasure-Coding-Objekte erstellen

Die folgenden Beispiele zeigen, welche Auswirkungen das Erasure Coding-Schema hat, die Anzahl der Nodes im Storage-Pool und die Menge an freiem Speicherplatz auf jedem Node.

Ähnliche Überlegungen wirken sich auf die Berechnungen für eine ILM-Richtlinie aus, die sowohl replizierte Daten als auch Daten mit Erasure-Coding-Verfahren speichert und die Berechnungen für ein zuvor erweitertes Grid enthält.

 Die Beispiele in diesem Abschnitt stellen die Best Practices für das Hinzufügen von Speicherkapazität zu einem StorageGRID System dar. Wenn Sie die empfohlene Anzahl an Nodes nicht hinzufügen können, müssen Sie möglicherweise das EC-Ausgleichverfahren durchführen, um zusätzliche, mit Erasure Coding versehenen Objekte zu speichern. Siehe [Ausgleich von Daten, die zur Einhaltung von Datenkonsistenz \(Erasure Coding\)](#).

Beispiel 1: Erweitertes Grid mit einem Standort, das 2+1 Erasure Coding verwendet

Dieses Beispiel zeigt, wie ein einfaches Raster erweitert wird, das nur drei Storage-Nodes enthält.



Dieses Beispiel verwendet nur drei Storage-Nodes zur Vereinfachung. Es wird jedoch nicht empfohlen, nur drei Speicherknoten zu verwenden: Ein tatsächliches Produktionsnetz sollte mindestens $k+m + 1$ Speicherknoten verwenden, um Redundanz zu erhalten, was vier Speicherknoten (2+1+1) entspricht.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

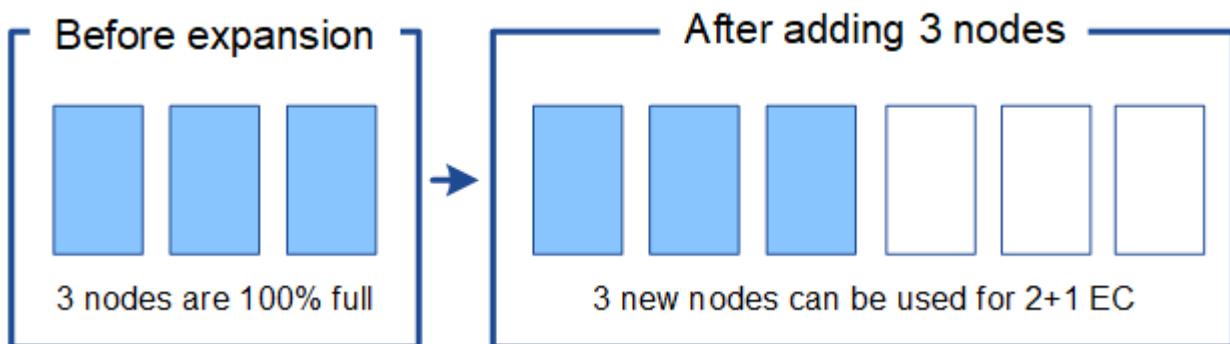
- Alle Daten werden mithilfe des 2+1-Schemas zur Einhaltung von Datenkonsistenz gespeichert. Mit dem Erasure Coding-Schema 2+1 wird jedes Objekt als drei Fragmente gespeichert und jedes Fragment auf einem anderen Storage Node gespeichert.
- Es gibt einen Standort mit drei Storage-Nodes. Jeder Storage-Node hat eine Gesamtkapazität von 100 TB.
- Sie möchten erweitern, indem Sie neue 100-TB-Storage-Nodes hinzufügen.
- Ziel ist es, mithilfe von Erasure Coding Daten auf die alten und neuen Nodes einen Ausgleich zu finden.

Je nachdem, wie voll die Speicherknoten sind, wenn Sie die Erweiterung durchführen, stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.

- **Fügen Sie drei 100 TB Storage Nodes hinzu, wenn die vorhandenen Knoten zu 100% voll sind**

In diesem Beispiel sind die vorhandenen Nodes zu 100 % ausgelastet. Da keine freie Kapazität vorhanden ist, müssen Sie sofort drei Nodes hinzufügen, um mit dem Erasure Coding von 2+1 fortzufahren.

Nach Abschluss der Erweiterung werden bei Erasure-Coding von Objekten alle Fragmente auf die neuen Nodes platziert.

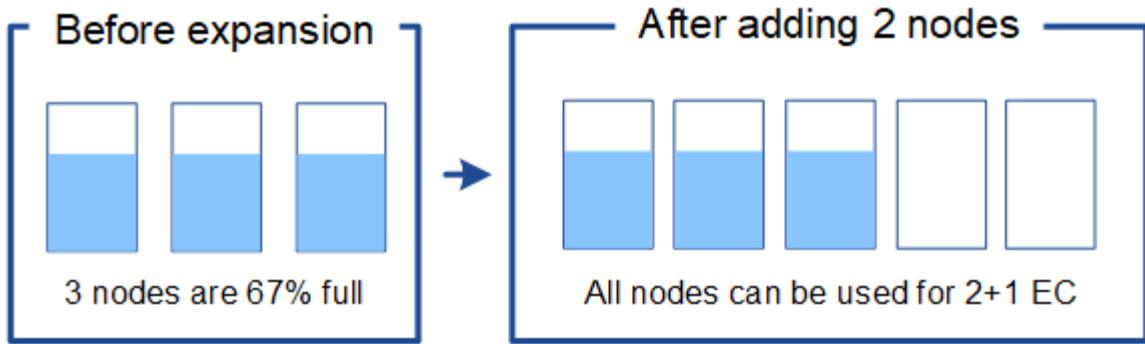


Durch diese Erweiterung werden Nodes $k+m$ hinzugefügt. Das Hinzufügen von vier Nodes wird aus Redundanzgründen empfohlen. Wenn Sie Storage-Nodes mit $k+m$ -Erweiterung hinzufügen, wenn vorhandene Nodes zu 100 % voll sind, werden alle neuen Objekte auf den Erweiterungs-Nodes gespeichert. Wenn einer der neuen Nodes nicht verfügbar ist, kann StorageGRID die ILM-Anforderungen selbst vorübergehend nicht erfüllen.

- **Fügen Sie zwei 100 TB Storage-Nodes hinzu, wenn die vorhandenen Storage-Nodes zu 67 % voll sind**

In diesem Beispiel sind die vorhandenen Nodes zu 67 % ausgelastet. Da auf den vorhandenen Nodes 100 TB an freier Kapazität verfügbar sind (33 TB pro Node), müssen Sie nur noch zwei Nodes hinzufügen, wenn Sie die Erweiterung jetzt durchführen.

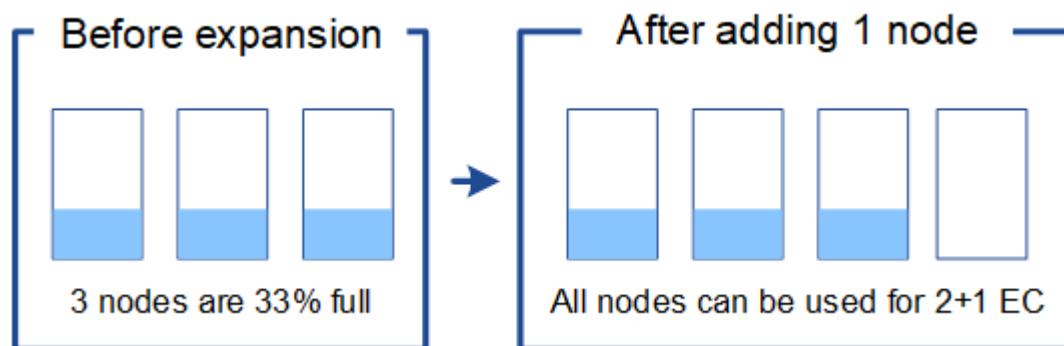
Wenn Sie 200 TB zusätzliche Kapazität hinzufügen, können Sie das 2+1 Erasure Coding fortsetzen und die Daten, die mit Erasure Coding versehen sind, auf allen Nodes einen Ausgleich finden.



- Fügen Sie einen 100 TB Storage Node hinzu, wenn die vorhandenen Speicherknoten zu 33% voll sind

In diesem Beispiel sind die vorhandenen Nodes zu 33 % ausgelastet. Da auf den vorhandenen Nodes 200 TB an freier Kapazität verfügbar sind (67 TB pro Node), müssen Sie nur noch einen Node hinzufügen, wenn Sie die Erweiterung jetzt durchführen.

Wenn Sie 100 TB zusätzliche Kapazität hinzufügen, können Sie das 2+1 Erasure Coding fortsetzen und die Daten, die mit Erasure Coding versehen sind, auf allen Nodes einen Ausgleich finden.



Beispiel 2: Erweitern Sie das Grid mit drei Standorten, das Erasure Coding für 6+3 verwendet

Dieses Beispiel zeigt, wie ein Erweiterungsplan für ein Grid mit mehreren Standorten entwickelt wird, das über ein Erasure Coding-Schema mit einer größeren Anzahl von Fragmenten verfügt. Trotz der Unterschiede zwischen diesen Beispielen ist der empfohlene Erweiterungsplan sehr ähnlich.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Alle Daten werden mithilfe des Erasure Coding-Schemas von 6+3 gespeichert. Mit dem Erasure Coding-Schema 6+3 wird jedes Objekt als 9 Fragmente gespeichert und jedes Fragment wird auf einem anderen Storage Node gespeichert.
- Sie verfügen über drei Standorte und jeder Standort hat vier Storage-Nodes (insgesamt 12 Nodes). Jeder Node hat eine Gesamtkapazität von 100 TB.
- Sie möchten erweitern, indem Sie neue 100-TB-Storage-Nodes hinzufügen.
- Ziel ist es, mithilfe von Erasure Coding Daten auf die alten und neuen Nodes einen Ausgleich zu finden.

Je nachdem, wie voll die Speicherknoten sind, wenn Sie die Erweiterung durchführen, stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.

- Fügen Sie neun 100 TB Storage-Nodes (drei pro Standort) hinzu, wenn vorhandene Knoten zu 100

% voll sind

In diesem Beispiel sind die 12 vorhandenen Nodes zu 100 % ausgelastet. Da keine freie Kapazität zur Verfügung steht, müssen Sie sofort neun Nodes (900 TB zusätzliche Kapazität) hinzufügen, um mit dem Erasure Coding für 6+3 fortzufahren.

Nach Abschluss der Erweiterung werden bei Erasure-Coding von Objekten alle Fragmente auf die neuen Nodes platziert.



Durch diese Erweiterung werden Nodes $k+m$ hinzugefügt. Das Hinzufügen von 12 Nodes (vier pro Standort) wird aus Redundanzgründen empfohlen. Wenn Sie Storage-Nodes mit $k+m$ -Erweiterung hinzufügen, wenn vorhandene Nodes zu 100 % voll sind, werden alle neuen Objekte auf den Erweiterungs-Nodes gespeichert. Wenn einer der neuen Nodes nicht verfügbar ist, kann StorageGRID die ILM-Anforderungen selbst vorübergehend nicht erfüllen.

- **Hinzufügen von sechs 100 TB Storage-Nodes (zwei pro Standort), wenn vorhandene Knoten zu 75 % voll sind**

In diesem Beispiel sind die 12 vorhandenen Nodes zu 75 % ausgelastet. Da 300 TB freie Kapazität (25 TB pro Node) zur Verfügung stehen, müssen Sie nur sechs Nodes hinzufügen, wenn Sie die Erweiterung jetzt durchführen. Sie würden jedem der drei Standorte zwei Nodes hinzufügen.

Wenn Sie 600 TB Storage-Kapazität hinzufügen, können Sie das Erasure Coding von 6 und 3 fortsetzen und einen Ausgleich für Daten mit Erasure Coding auf allen Nodes erzielen.

- **Fügen Sie drei 100 TB Storage-Nodes (einer pro Standort) hinzu, wenn vorhandene Knoten zu 50 % voll sind**

In diesem Beispiel sind die 12 vorhandenen Nodes zu 50 % ausgelastet. Da 600 TB freie Kapazität (50 TB pro Node) zur Verfügung stehen, müssen Sie nur drei Nodes hinzufügen, wenn Sie die Erweiterung jetzt durchführen. Sie würden jedem der drei Standorte einen Node hinzufügen.

Wenn Sie 300 TB Storage-Kapazität hinzufügen, können Sie das Erasure Coding von 6 und 3 fortsetzen und einen Ausgleich für Daten mit Erasure Coding auf allen Nodes erzielen.

Überlegungen zur Lastverteilung bei Daten, die mit Erasure Coding versehen sind

Wenn Sie eine Erweiterung zum Hinzufügen von Storage-Nodes durchführen und Ihre ILM-Richtlinie eine oder mehrere ILM-Regeln zum Löschen von Code-Daten enthält, müssen Sie nach Abschluss der Erweiterung möglicherweise das EC-Ausgleichverfahren durchführen.

Wenn Sie beispielsweise nicht die empfohlene Anzahl von Speicherknoten für das von Ihnen verwendete Erasure Coding-Schema hinzufügen können, müssen Sie möglicherweise das EC-Ausgleichverfahren ausführen, damit zusätzliche Objekte mit Erasure-Coding-Verfahren gespeichert werden können.

Führen Sie die Erweiterung durch, und fahren Sie mit fort [Ausgleich von Daten, die im Erasure Coding ausgeführt werden, nach dem Hinzufügen von Storage-Nodes](#) Zum Ausführen des Verfahrens.

Was ist die Neuausrichtung der EG?

Bei der EC-Ausbalancierung handelt es sich um ein StorageGRID-Verfahren, das nach einer Erweiterung des

Storage-Nodes erforderlich sein kann. Das Verfahren wird als Kommandozeilenskript vom primären Admin-Knoten ausgeführt. Bei Ausführung des EC-Ausgleichs verteilt StorageGRID Fragmente, die mit Erasure Coding codiert wurden, auf die vorhandenen und neu erweiterten Storage-Nodes an einem Standort.

Das EC-Ausgleichverfahren:

- Verschiebt nur Objektdaten, die Erasure Coding verwenden. Es werden keine replizierten Objektdaten verschoben.
- Verteilt die Daten an einem Standort neu. Es werden keine Daten zwischen Standorten verschoben.
- Verteilt Daten auf alle Storage-Nodes an einem Standort neu. Daten werden nicht innerhalb von Storage Volumes neu verteilt.
- Berücksichtigt bei der Verschiebung von Daten, die auf Erasure Coding codiert wurden, nicht die Nutzung replizierter Daten auf jedem Storage Node

Wenn das EC-Ausgleichverfahren abgeschlossen ist:

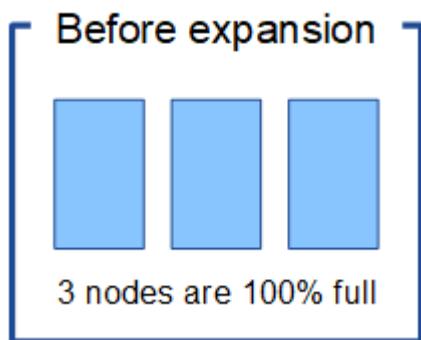
- Die Daten, die mithilfe von Erasure-Coding-Verfahren codiert wurden, werden von Storage-Nodes mit weniger verfügbarem Speicherplatz zu Storage-Nodes mit mehr verfügbarem Speicherplatz verschoben.
- Verwendete (%) Werte können sich zwischen Storage Nodes unterscheiden, da der EC-Ausgleichvorgang keine replizierten Objektkopien verschiebt.
- Die Datensicherung von Objekten, die mit Erasure Coding versehen sind, wird unverändert beibehalten.

Wenn das EC-Ausgleichverfahren ausgeführt wird, ist die Performance von ILM-Vorgängen sowie S3- und Swift-Client-Operationen wahrscheinlich beeinträchtigt. Aus diesem Grund sollten Sie dieses Verfahren nur in begrenzten Fällen durchführen.

Wann sollte der EC-Ausgleich nicht durchgeführt werden

Als Beispiel für den Fall, dass Sie keinen EC-Ausgleich durchführen müssen, sollten Sie Folgendes berücksichtigen:

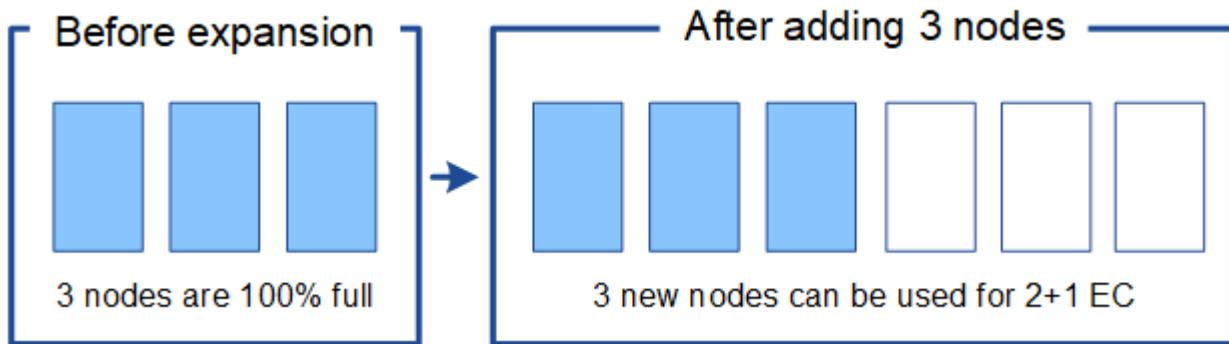
- StorageGRID wird an einem Standort ausgeführt, der drei Storage-Nodes enthält.
- Die ILM-Richtlinie verwendet eine 2+1-Regel zur Einhaltung von Datenkonsistenz für alle Objekte, die größer als 1.0 MB sind, und eine Replizierungsregel mit 2 Kopien für kleinere Objekte.
- Alle Speicherknoten sind voll geworden, und die Warnung **Low Object Storage** wurde auf dem Hauptschweregrade ausgelöst. Die empfohlene Aktion ist, eine Erweiterungsmaßnahme zum Hinzufügen von Speicherknoten durchzuführen.



Um den Standort in diesem Beispiel zu erweitern, wird empfohlen, drei oder mehr neue Speicherknoten hinzuzufügen. StorageGRID benötigt drei Storage-Nodes für das Erasure Coding von 2+1, damit die zwei

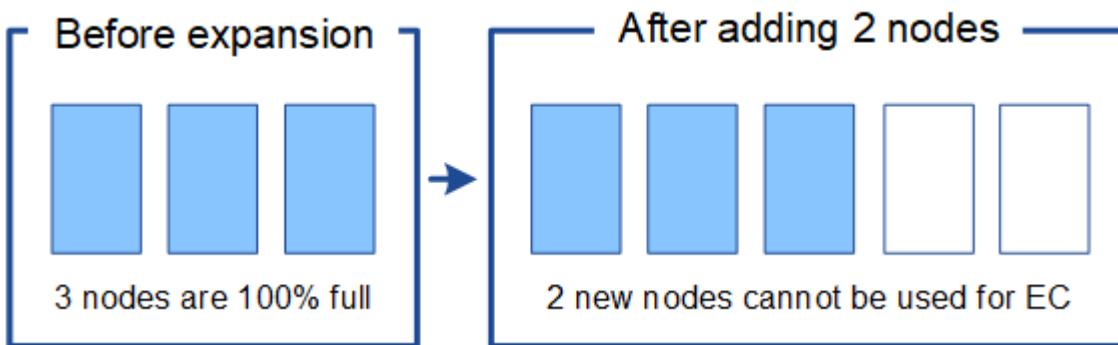
Datenfragmente und das ein Paritätsfragment auf verschiedenen Nodes platziert werden können.

Nachdem Sie die drei Storage-Nodes hinzugefügt haben, bleiben die ursprünglichen Storage-Nodes voll, die Objekte können jedoch weiterhin in das Erasure Coding-Schema 2+1 auf den neuen Nodes aufgenommen werden. Das Ausführen des EC-Ausgleichs-Verfahrens wird in diesem Fall nicht empfohlen: Durch das Ausführen des Verfahrens wird die Performance vorübergehend verringert, was sich auf den Client-Betrieb auswirken könnte.

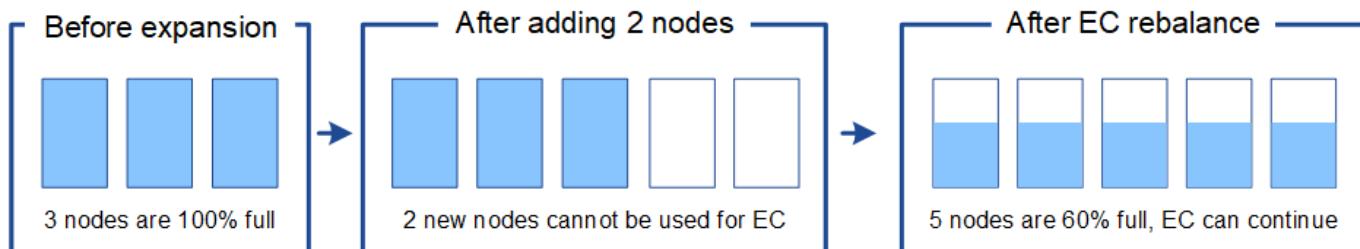


Wann ist die EC-Neuverteilung durchzuführen

Als Beispiel für den Fall, dass Sie den EC-Ausgleichsvorgang durchführen sollten, betrachten Sie das gleiche Beispiel, gehen Sie aber davon aus, dass Sie nur zwei Storage-Nodes hinzufügen können. Da für das Verfahren zur Einhaltung von Datenkonsistenz (Erasure Coding) 2+1 mindestens drei Storage-Nodes erforderlich sind, können die neuen Nodes nicht für Daten mit Erasure Coding verwendet werden.



Um dieses Problem zu lösen und die neuen Speicherknoten zu nutzen, können Sie das EC-Ausgleichsverfahren ausführen. Im Rahmen dieses Verfahrens StorageGRID werden Daten und Paritätsfragmente, die mit Datenkonsistenz (Erasure Coding) versehen werden, auf alle Storage-Nodes am Standort neu verteilt. Wenn in diesem Beispiel der EC-Ausgleichsvorgang abgeschlossen ist, sind alle fünf Nodes nun nur zu 60 % voll und die Objekte können auf allen Storage-Nodes weiterhin in das Erasure Coding-Schema 2+1 aufgenommen werden.



Anforderungen für die Neuausrichtung der EG

Im Allgemeinen sollten Sie nur in begrenzten Fällen das EC-Ausgleichverfahren durchführen. Insbesondere sollten Sie eine Neuausrichtung der EG nur durchführen, wenn alle folgenden Aussagen wahr sind:

- Sie verwenden das Erasure Coding für Ihre Objektdaten.
- Die Warnung **Low Object Storage** wurde für einen oder mehrere Storage Nodes an einem Standort ausgelöst, was darauf hinweist, dass die Knoten zu mindestens 80 % voll sind.
- Sie können die empfohlene Anzahl neuer Speicherknoten für das verwendete Erasure-Coding-Schema nicht hinzufügen. Siehe [Erweitern Sie Storage-Kapazität für Objekte, die nach dem Erasure-Coding-Verfahren codiert wurden](#).
- Während das EC-Ausgleichverfahren läuft, tolerieren Ihre S3- und Swift-Clients eine niedrigere Performance bei Schreib- und Leseoperationen.

Wie EC-Ausgleichs-Verfahren mit anderen Wartungsaufgaben interagiert

Sie können bestimmte Wartungsverfahren nicht gleichzeitig durchführen, während Sie das EC-Ausgleichverfahren ausführen.

Verfahren	Während des EC-Ausgleichs erlaubt?
Weitere EC-Ausgleichverfahren	Nein Sie können nur ein EC-Ausgleichverfahren gleichzeitig ausführen.
Verfahren zur Deaktivierung	Nein
EC-Datenreparaturauftrag	<ul style="list-style-type: none">• Während des EC-Ausgleichs werden Sie daran gehindert, eine Stilllegung oder eine EC-Datenreparatur zu starten.• Sie können den EC-Ausgleichsvorgang nicht starten, während ein Ausmustern von Storage Nodes oder eine EC-Datenreparatur ausgeführt wird.
Expansionsverfahren	Nein Wenn Sie neue Storage-Nodes zu einer Erweiterung hinzufügen müssen, sollten Sie warten, bis Sie alle neuen Nodes hinzugefügt haben. Wenn während des Hinzufügens eines neuen Storage-Nodes ein Verfahren zur Ausgleich der EC ausgeführt wird, werden die Daten nicht zu diesen Nodes verschoben.
Upgrade-Verfahren	Nein Wenn Sie ein Upgrade der StorageGRID-Software durchführen müssen, sollten Sie das Upgrade-Verfahren vor oder nach dem Ausführen des EC-Ausgleichs durchführen. Bei Bedarf können Sie den EC-Ausgleichsvorgang beenden, um ein Software-Upgrade durchzuführen.

Verfahren	Während des EC-Ausgleichs erlaubt?
Klonvorgang für Appliance-Node	<p>Nein</p> <p>Wenn Sie einen Appliance-Storage-Node klonen müssen, sollten Sie warten, bis der EC-Ausgleichsvorgang ausgeführt wurde, nachdem Sie den neuen Node hinzugefügt haben. Wenn während des Hinzufügens eines neuen Storage-Nodes ein Verfahren zur Ausgleich der EC ausgeführt wird, werden die Daten nicht zu diesen Nodes verschoben.</p>
Hotfix-Verfahren	<p>Ja.</p> <p>Sie können einen StorageGRID-Hotfix anwenden, während der EC-Ausgleichsvorgang ausgeführt wird.</p>
Andere Wartungsarbeiten	<p>Nein</p> <p>Sie müssen das EC-Ausgleichverfahren beenden, bevor Sie andere Wartungsverfahren durchführen.</p>

Wechselwirkungen zwischen EC-Ausgleichsoperationen und ILM

Während des EC-Ausgleichs ausgeführt wird, vermeiden Sie ILM-Änderungen, die den Standort vorhandener Objekte, die mit Erasure-Coding-Verfahren codiert wurden, ändern könnten. Beginnen Sie beispielsweise nicht mit der Verwendung einer ILM-Regel, die ein anderes Erasure Coding-Profil hat. Wenn Sie solche ILM-Änderungen vornehmen müssen, sollten Sie den EC-Ausgleichsvorgang abbrechen.

Hinzufügen von Metadatenkapazität

Um sicherzustellen, dass ausreichend Speicherplatz für Objektmetadaten verfügbar ist, müssen Sie möglicherweise ein Erweiterungsverfahren durchführen, um neue Storage-Nodes an jedem Standort hinzuzufügen.

StorageGRID reserviert Speicherplatz für Objekt-Metadaten auf Volume 0 jedes Storage-Nodes. An jedem Standort werden drei Kopien aller Objektmetadaten aufbewahrt und gleichmäßig auf alle Storage-Nodes verteilt.

Mit Grid Manager lässt sich die Metadatenkapazität von Storage Nodes überwachen und schätzen, wie schnell Metadaten verbraucht werden. Darüber hinaus wird die Warnung **Low Metadaten Storage** für einen Speicherknoten ausgelöst, wenn der verwendete Metadatenspeicherplatz bestimmte Schwellenwerte erreicht.

Beachten Sie, dass die Objekt-Metadatenkapazität eines Grid je nach Verwendung des Grid möglicherweise schneller belegt als die Objekt-Storage-Kapazität. Wenn Sie beispielsweise normalerweise eine große Anzahl kleiner Objekte aufnehmen oder Objekte mit großen Mengen von Benutzer-Metadaten oder -Tags versehen, müssen Sie möglicherweise Storage-Nodes hinzufügen, um die Metadaten-Kapazität zu erhöhen, obwohl weiterhin ausreichend Objekt-Storage-Kapazität vorhanden ist.

Weitere Informationen finden Sie im Folgenden:

- [Management von Objekt-Metadaten-Storage](#)
- [Überwachen der Objekt-Metadaten-Kapazität für jeden Storage Node](#)

Richtlinien zur Erhöhung der Metadaten-Kapazität

Bevor Sie Storage-Nodes hinzufügen, um die Metadatenkapazität zu steigern, lesen Sie die folgenden Richtlinien und Einschränkungen:

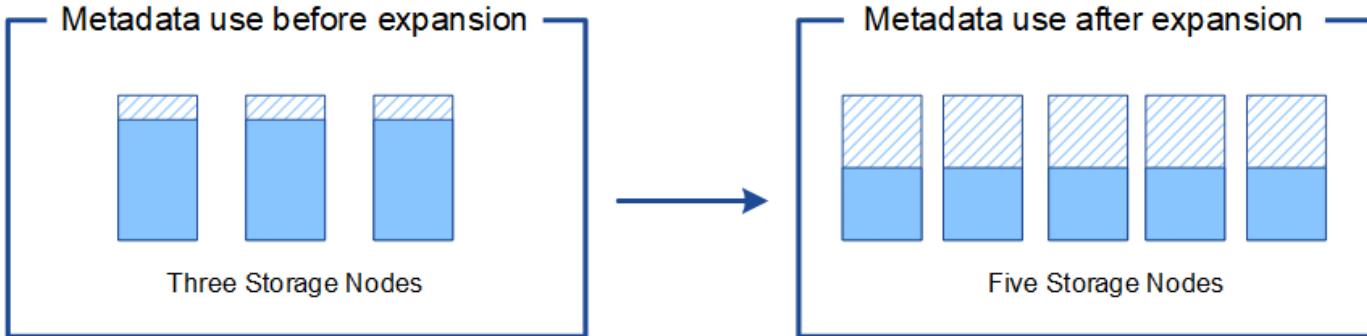
- Wenn eine ausreichende Objekt-Storage-Kapazität verfügbar ist, erhöht sich aufgrund der Verfügbarkeit von mehr Speicherplatz für Objekt-Metadaten die Anzahl der Objekte, die Sie in Ihrem StorageGRID System speichern können.
- Die Metadatenkapazität eines Grids lässt sich erhöhen, indem jedem Standort ein oder mehrere Storage-Nodes hinzugefügt werden.
- Der tatsächlich für Objektmetadaten auf einem bestimmten Storage-Node reservierte Speicherplatz hängt von der Option Metadaten reservierter Speicherplatz (systemweite Einstellung), der RAM-Größe des Node und der Größe des Volumes 0 des Node ab. Siehe Anweisungen für [Administration von StorageGRID](#).
- Vorhandene Storage-Nodes können nicht erhöht werden, da Metadaten nur auf Volume 0 gespeichert werden.
- Sie können die Metadatenkapazität nicht erhöhen, indem Sie einen neuen Standort hinzufügen.
- StorageGRID speichert drei Kopien aller Objektmetadaten an jedem Standort. Daher wird die Metadaten-Kapazität Ihres Systems durch die Metadaten-Kapazität Ihres kleinsten Standorts begrenzt.
- Wenn Sie Metadaten hinzufügen, sollten Sie jedem Standort die gleiche Anzahl an Storage-Nodes hinzufügen.

Verteilung von Metadaten beim Hinzufügen von Storage-Nodes

Wenn Sie Storage-Nodes zu einer Erweiterung hinzufügen, verteilt StorageGRID die vorhandenen Objekt-Metadaten an die neuen Nodes an jedem Standort, wodurch die allgemeine Metadaten des Grid erhöht werden. Es ist keine Benutzeraktion erforderlich.

Die folgende Abbildung zeigt, wie StorageGRID Objektmetadaten neu verteilt, wenn Sie Storage-Nodes in einer Erweiterung hinzufügen. Die linke Seite der Abbildung zeigt das Volumen 0 von drei Storage-Nodes vor einer Erweiterung. Metadaten verbrauchen einen relativ großen Teil des verfügbaren Metadaten-Speicherplatzes jedes Nodes und die Warnung **Low Metadaten Storage** wurde ausgelöst.

Die rechte Seite der Abbildung zeigt, wie die vorhandenen Metadaten nach dem Hinzufügen von zwei Storage-Nodes zum Standort neu verteilt werden. Die Menge der Metadaten auf jedem Node ist gesunken, die Warnung * Storage mit niedrigen Metadaten* wird nicht mehr ausgelöst, und der für Metadaten verfügbare Platz hat sich erhöht.



- Object metadata
- Reserved metadata space

Grid-Nodes werden hinzugefügt, um Funktionen zu Ihrem System hinzuzufügen

Einem StorageGRID-System können Sie Redundanz oder zusätzliche Funktionen hinzufügen, indem Sie vorhandenen Standorten neue Grid-Nodes hinzufügen.

Sie können beispielsweise zusätzliche Gateway-Nodes hinzufügen, um die Erstellung von Hochverfügbarkeitsgruppen von Gateway-Nodes zu unterstützen, oder Sie können einen Admin-Node an einem Remote-Standort hinzufügen, um die Überwachung über einen lokalen Knoten zu ermöglichen.

In einem einzigen Erweiterungsvorgang können Sie mindestens einen der folgenden Node-Typen zu einem oder mehreren bestehenden Standorten hinzufügen:

- Nicht primäre Admin-Nodes
- Storage-Nodes
- Gateway-Nodes
- Archiv-Nodes

Beachten Sie bei der Vorbereitung des Hinzufügens von Grid-Knoten die folgenden Einschränkungen:

- Der primäre Admin-Node wird während der Erstinstallation bereitgestellt. Sie können während einer Erweiterung keinen primären Admin-Node hinzufügen.
- Sie können Storage-Nodes und andere Node-Typen in der gleichen Erweiterung hinzufügen.
- Beim Hinzufügen von Speicherknoten müssen Sie die Anzahl und Position der neuen Knoten sorgfältig planen. Siehe [Richtlinien zum Hinzufügen von Objektkapazität](#).
- Wenn Sie Archiv-Nodes hinzufügen, beachten Sie, dass jeder Archiv-Node nur Tape über die TSM Middleware (Tivoli Storage Manager) unterstützt.
- Wenn die Option **New Node Client Network Standard** auf der Seite nicht vertrauenswürdige Clientnetzwerke auf **nicht vertrauenswürdig** gesetzt ist, müssen Client-Anwendungen, die sich mit Erweiterungsknoten über das Client-Netzwerk verbinden, über einen Load Balancer-Endpunkt-Port (**KONFIGURATION Netzwerk nicht vertrauenswürdige Client-Netzwerke**) eine Verbindung herstellen. Siehe Anweisungen für [Administration von StorageGRID](#). So ändern Sie die Einstellung für den neuen Knoten und konfigurieren die Load Balancer-Endpunkte.

Fügen Sie einen neuen Standort hinzu

Sie können Ihr StorageGRID System durch Hinzufügen eines neuen Standorts erweitern.

Richtlinien zum Hinzufügen eines Standorts

Überprüfen Sie vor dem Hinzufügen eines Standorts die folgenden Anforderungen und Einschränkungen:

- Sie können nur einen Standort pro Erweiterungsvorgang hinzufügen.
- Grid-Nodes können einem vorhandenen Standort nicht als Teil derselben Erweiterung hinzugefügt werden.
- Alle Standorte müssen mindestens drei Storage-Nodes enthalten.
- Das Hinzufügen eines neuen Standorts erhöht nicht automatisch die Anzahl der zu speichernden Objekte. Die Gesamtkapazität eines Grids hängt von der Menge des verfügbaren Storage, der ILM-Richtlinie und der Metadatenkapazität an jedem Standort ab.
- Bei der Dimensionierung eines neuen Standorts müssen Sie sicherstellen, dass dieser genügend Metadaten enthält.

Bei StorageGRID werden die Kopien aller Objektmetadaten an jedem Standort gespeichert. Wenn Sie einen neuen Standort hinzufügen, müssen Sie sicherstellen, dass dieser ausreichend Metadaten für die vorhandenen Objektmetadaten und genügend Metadaten für Wachstum enthält.

Weitere Informationen finden Sie im Folgenden:

- [Management von Objekt-Metadaten-Storage](#)
- [Überwachen der Objekt-Metadaten-Kapazität für jeden Storage Node](#)

- Dabei muss die verfügbare Netzwerkbandbreite zwischen Standorten und das Maß der Netzwerklatenz berücksichtigt werden. Metadatenaktualisierungen werden kontinuierlich zwischen Standorten repliziert, selbst wenn alle Objekte nur am Standort gespeichert werden, an dem sie aufgenommen werden.
- Da Ihr StorageGRID System während der Erweiterung betriebsbereit bleibt, müssen Sie ILM-Regeln prüfen, bevor Sie mit dem Erweiterungsverfahren beginnen. Sie müssen sicherstellen, dass Objektkopien nicht auf dem neuen Standort gespeichert werden, bis der Erweiterungsvorgang abgeschlossen ist.

Legen Sie z. B. vor Beginn der Erweiterung fest, ob Regeln den Standardspeicherpool (Alle Speicherknoten) verwenden. In diesem Fall müssen Sie einen neuen Speicherpool erstellen, der die vorhandenen Speicherknoten enthält, und Ihre ILM-Regeln aktualisieren, um den neuen Speicherpool zu verwenden. Andernfalls werden Objekte auf den neuen Standort kopiert, sobald der erste Node an diesem Standort aktiv ist.

Weitere Informationen zum Ändern des ILM beim Hinzufügen eines neuen Standorts finden Sie im Beispiel zum Ändern einer ILM-Richtlinie in den Anweisungen für [Objektmanagement mit ILM](#).

Sammeln Sie die erforderlichen Materialien

Bevor Sie eine Erweiterung durchführen, sammeln Sie die Materialien und installieren und konfigurieren Sie neue Hardware und Netzwerke.

Element	Hinweise
StorageGRID Installationsarchiv	<p>Wenn Sie neue Grid-Nodes oder einen neuen Standort hinzufügen, müssen Sie das StorageGRID Installationsarchiv herunterladen und extrahieren. Sie müssen dieselbe Version verwenden, die derzeit im Raster ausgeführt wird.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie in den Anweisungen für Herunterladen und Extrahieren der StorageGRID-Installationsdateien.</p> <p>Hinweis: Sie müssen keine Dateien herunterladen, wenn Sie vorhandenen Speicherknoten neue Speichervolumen hinzufügen oder eine neue StorageGRID Appliance installieren.</p>
Service-Laptop	<p>Der Service-Laptop verfügt über Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzwerkport • SSH-Client (z. B. PuTTY) • Unterstützter Webbrowser
Passwords.txt Datei	<p>Enthält die Passwörter, die für den Zugriff auf Grid-Nodes in der Befehlszeile erforderlich sind. Im Wiederherstellungspaket enthalten.</p>
Provisioning-Passphrase	<p>Die Passphrase wird erstellt und dokumentiert, wenn das StorageGRID-System zum ersten Mal installiert wird. Die Provisionierungs-Passphrase befindet sich nicht im <code>Passwords.txt</code> Datei:</p>
StorageGRID-Dokumentation	<ul style="list-style-type: none"> • StorageGRID verwalten • Versionshinweise • Installationsanweisungen für Ihre Plattform <ul style="list-style-type: none"> ◦ Installieren Sie Red hat Enterprise Linux oder CentOS ◦ Installieren Sie Ubuntu oder Debian ◦ VMware installieren
Aktuelle Dokumentation für Ihre Plattform	<p>Informationen zu unterstützten Versionen finden Sie im "Interoperabilitätsmatrix".</p>

Laden Sie die StorageGRID Installationsdateien herunter und extrahieren Sie sie

Bevor Sie neue Grid-Nodes oder einen neuen Standort hinzufügen können, müssen Sie das entsprechende StorageGRID-Installationsarchiv herunterladen und die Dateien extrahieren.

Über diese Aufgabe

Sie müssen Erweiterungsvorgänge mit der Version von StorageGRID durchführen, die derzeit im Grid ausgeführt wird.

Schritte

1. StorageGRID finden Sie auf der Seite zu NetApp Downloads.

["NetApp Downloads: StorageGRID"](#)

2. Wählen Sie die Version von StorageGRID aus, die derzeit im Grid ausgeführt wird.
3. Melden Sie sich mit Ihrem Benutzernamen und Passwort für Ihr NetApp Konto an.
4. Lesen Sie die Endbenutzer-Lizenzvereinbarung, aktivieren Sie das Kontrollkästchen und wählen Sie dann **Weiter akzeptieren**.
5. Wählen Sie in der Spalte **Install StorageGRID** der Download-Seite die aus .tgz Oder .zip Datei für Ihre Plattform.

Die in der Archivdatei der Installation angezeigte Version muss mit der Version der derzeit installierten Software übereinstimmen.

Verwenden Sie die .zip Datei, wenn Windows auf dem Service-Laptop ausgeführt wird.

Plattform	Installationsarchiv
Red hat Enterprise Linux oder CentOS	StorageGRID-Webscale-version-RPM-uniqueID.zip StorageGRID-Webscale-version-RPM-uniqueID.tgz
Ubuntu oder Debian oder Appliances	StorageGRID-Webscale-version-DEB-uniqueID.zip StorageGRID-Webscale-version-DEB-uniqueID.tgz
VMware	StorageGRID-Webscale-version-VMware-uniqueID.zip StorageGRID-Webscale-version-VMware-uniqueID.tgz
OpenStack/anderer Hypervisor	Um eine vorhandene Implementierung auf OpenStack zu erweitern, müssen Sie eine Virtual Machine mit einer der oben aufgeführten unterstützten Linux-Distributionen implementieren und die entsprechenden Anweisungen für Linux befolgen.

6. Laden Sie die Archivdatei herunter und extrahieren Sie sie.
7. Führen Sie den entsprechenden Schritt für Ihre Plattform aus, um die benötigten Dateien basierend auf Ihrer Plattform, der geplanten Grid-Topologie und der Erweiterung des StorageGRID Systems auszuwählen.

Die im Schritt für jede Plattform aufgeführten Pfade beziehen sich auf das von der Archivdatei installierte Verzeichnis auf der obersten Ebene.

8. Wenn Sie ein Red hat Enterprise Linux oder CentOS System erweitern, wählen Sie die entsprechenden Dateien aus.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle in der StorageGRID-Download-Datei enthaltenen Dateien beschreibt.
	Eine kostenlose Lizenz, die keinen Support-Anspruch auf das Produkt bietet.
	RPM Paket für die Installation der StorageGRID Node Images auf Ihren RHEL- oder CentOS-Hosts.
	RPM Paket für die Installation des StorageGRID Host Service auf Ihren RHEL- oder CentOS-Hosts.
Tool zur Implementierung von Skripten	Beschreibung
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration eines StorageGRID Systems.
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances
	Eine Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript:
	Ein Beispiel-Python-Skript, mit dem Sie sich bei aktivierter Single-Sign-On-Funktion bei der Grid-Management-API anmelden können.
	Eine leere Konfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript:
	Beispiel für die Ansible-Rolle und das Playbook zur Konfiguration von RHEL- oder CentOS-Hosts für die Implementierung von StorageGRID Containern. Die Rolle oder das Playbook können Sie nach Bedarf anpassen.
	<p>API-Schemata für StorageGRID:</p> <p>Hinweis: Bevor Sie ein Upgrade durchführen, können Sie mit diesen Schemas bestätigen, dass jeder Code, den Sie zur Verwendung von StorageGRID Management APIs geschrieben haben, mit der neuen StorageGRID-Version kompatibel ist, wenn Sie keine StorageGRID-Umgebung außerhalb der Produktionsumgebung zum Testen der Upgrade-Kompatibilität besitzen.</p>

1. Wenn Sie ein Ubuntu oder Debian-System erweitern, wählen Sie die entsprechenden Dateien aus.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle in der StorageGRID-Download-Datei enthaltenen Dateien beschreibt.
	Eine NetApp Lizenzdatei, die nicht in der Produktionsumgebung enthalten ist und für Tests und Proof of Concept-Implementierungen genutzt werden kann
	DEB-Paket zum Installieren der StorageGRID-Knoten-Images auf Ubuntu oder Debian-Hosts.
	MD5-Prüfsumme für die Datei /debs/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb.
	DEB-Paket zur Installation des StorageGRID-Hostdienstes auf Ubuntu oder Debian-Hosts.
Tool zur Implementierung von Skripten	Beschreibung
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration eines StorageGRID Systems.
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances
	Ein Beispiel-Python-Skript, mit dem Sie sich bei aktivierter Single-Sign-On-Funktion bei der Grid-Management-API anmelden können.
	Eine Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript:
	Eine leere Konfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript:
	Beispiel-Rolle und Playbook für Ansible zur Konfiguration von Ubuntu oder Debian-Hosts für die Implementierung von StorageGRID-Containern. Die Rolle oder das Playbook können Sie nach Bedarf anpassen.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	<p>API-Schemata für StorageGRID:</p> <p>Hinweis: Bevor Sie ein Upgrade durchführen, können Sie mit diesen Schemas bestätigen, dass jeder Code, den Sie zur Verwendung von StorageGRID Management APIs geschrieben haben, mit der neuen StorageGRID-Version kompatibel ist, wenn Sie keine StorageGRID-Umgebung außerhalb der Produktionsumgebung zum Testen der Upgrade-Kompatibilität besitzen.</p>

1. Wenn Sie ein VMware-System erweitern, wählen Sie die entsprechenden Dateien aus.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Eine Textdatei, die alle in der StorageGRID-Download-Datei enthaltenen Dateien beschreibt.
	Eine kostenlose Lizenz, die keinen Support-Anspruch auf das Produkt bietet.
	Die Festplattendatei für Virtual Machines, die als Vorlage für die Erstellung von Grid-Node-Virtual Machines verwendet wird.
	Die Vorlagendatei „Open Virtualization Format“ (.ovf) Und Manifest-Datei (.mf) Für die Bereitstellung des primären Admin-Knotens.
	Die Vorlagendatei (.ovf) Und Manifest-Datei (.mf) Für die Bereitstellung von nicht-primären Admin-Knoten.
	Die Vorlagendatei (.ovf) Und Manifest-Datei (.mf) Für die Bereitstellung von Archiv-Knoten.
	Die Vorlagendatei (.ovf) Und Manifest-Datei (.mf) Für die Bereitstellung von Gateway-Knoten.
	Die Vorlagendatei (.ovf) Und Manifest-Datei (.mf) Zur Bereitstellung von virtuellen Maschinen-basierten Speicherknoten.
Tool zur Implementierung von Skripten	Beschreibung

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	Ein Bash Shell-Skript, das zur Automatisierung der Implementierung virtueller Grid-Nodes verwendet wird.
	Eine Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>deploy-vsphere-ovftool.sh</code> Skript:
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration eines StorageGRID Systems.
	Ein Python-Skript zur Automatisierung der Konfiguration von StorageGRID Appliances
	Ein Beispiel-Python-Skript, mit dem Sie sich bei aktivierter Single-Sign-On-Funktion bei der Grid-Management-API anmelden können.
	Eine Beispielkonfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript:
	Eine leere Konfigurationsdatei für die Verwendung mit dem <code>configure-storagegrid.py</code> Skript:
	API-Schemata für StorageGRID: Hinweis: Bevor Sie ein Upgrade durchführen, können Sie mit diesen Schemas bestätigen, dass jeder Code, den Sie zur Verwendung von StorageGRID Management APIs geschrieben haben, mit der neuen StorageGRID-Version kompatibel ist, wenn Sie keine StorageGRID-Umgebung außerhalb der Produktionsumgebung zum Testen der Upgrade-Kompatibilität besitzen.

1. Wenn Sie ein Appliance-basiertes StorageGRID System erweitern, wählen Sie die entsprechenden Dateien aus.

Pfad und Dateiname	Beschreibung
	DEB-Paket zum Installieren der StorageGRID Node Images auf den Geräten.
	Prüfsumme des DEB-Installationspaketes, das vom Installationsprogramm der StorageGRID-Appliance verwendet wird, um zu überprüfen, ob das Paket nach dem Hochladen intakt ist.



Für die Installation der Appliance sind diese Dateien nur erforderlich, wenn Sie den Netzwerkverkehr vermeiden müssen. Die Appliance kann die erforderlichen Dateien vom primären Admin-Knoten herunterladen.

Überprüfung der Hardware und des Netzwerks

Stellen Sie vor Beginn der Erweiterung Ihres StorageGRID-Systems Folgendes sicher:

- Die zur Unterstützung der neuen Grid-Nodes erforderliche Hardware oder der neue Standort wurde installiert und konfiguriert.
- Alle neuen Nodes verfügen über bidirektionale Kommunikationspfade zu allen vorhandenen und neuen Nodes (Voraussetzung für das Grid Network).
- Der primäre Admin-Knoten kann mit allen Erweiterungsservern kommunizieren, die das StorageGRID-System hosten sollen.
- Wenn einer der neuen Knoten eine Grid-Netzwerk-IP-Adresse in einem Subnetz hat, das zuvor nicht verwendet wurde, haben Sie bereits [Das neue Subnetz wurde hinzugefügt](#) In die Liste Raster Netzwerk. Andernfalls müssen Sie die Erweiterung abbrechen, das neue Subnetz hinzufügen und den Vorgang erneut starten.
- Sie verwenden keine NAT (Network Address Translation) im Grid-Netzwerk zwischen Grid-Nodes oder zwischen StorageGRID-Standorten. Wenn Sie private IPv4-Adressen für das Grid-Netzwerk verwenden, müssen diese Adressen von jedem Grid-Knoten an jedem Standort direkt routungsfähig sein. Die Verwendung von NAT zur Brücke des Grid-Netzwerks über ein öffentliches Netzwerksegment wird nur unterstützt, wenn Sie eine Tunneling-Anwendung verwenden, die für alle Knoten im Netz transparent ist, was bedeutet, dass die Grid-Knoten keine Kenntnisse über öffentliche IP-Adressen benötigen.

Diese NAT-Einschränkung gilt für Grid-Knoten und Grid-Netzwerk. Sie können NAT je nach Bedarf zwischen externen Clients und Grid-Nodes verwenden, beispielsweise um eine öffentliche IP-Adresse für einen Gateway-Node bereitzustellen.

Hinzufügen von Storage-Volumes

Fügen Sie Storage-Volumes zu Storage-Nodes hinzu

Sie können die Storage-Kapazität von Storage-Nodes mit maximal 16 Storage-Volumes erweitern, indem Sie zusätzliche Storage-Volumes hinzufügen. Möglicherweise müssen Sie Storage Volumes zu mehr als einem Storage Node hinzufügen, um ILM-Anforderungen für replizierte oder mit Erasure Coding versehenen Kopien zu erfüllen.

Was Sie benötigen

Prüfen Sie vor dem Hinzufügen von Speicher-Volumes den [Richtlinien zum Hinzufügen von Objektkapazität](#). Um sicherzustellen, dass Sie wissen, wo Volumes hinzugefügt werden müssen, um die Anforderungen Ihrer ILM-Richtlinie zu erfüllen.



Diese Anweisungen gelten nur für softwarebasierte Speicherknoten. Siehe [Erweiterungs-Shelf für das implementierte SG6060 oder SG6060X hinzufügen](#). Erfahren Sie, wie Sie Storage Volumes zum SG6060 oder SG6060X durch Installation von Erweiterungs-Shelfs hinzufügen. Andere Appliance-Speicherknoten können nicht erweitert werden.

Über diese Aufgabe

Der zugrunde liegende Storage eines Storage-Node ist in eine Reihe von Storage-Volumes unterteilt. Storage Volumes sind blockbasierte Storage-Geräte, die vom StorageGRID System formatiert und zum Speichern von Objekten gemountet werden. Jeder Storage Node kann bis zu 16 Storage Volumes unterstützen, die im Grid Manager als *Object Stores* bezeichnet werden.



Objekt-Metadaten werden immer im Objektspeicher 0 gespeichert.

Jeder Objektspeicher wird auf einem Volume gemountet, das seiner ID entspricht. Der Objektspeicher mit einer ID von 0000 entspricht zum Beispiel dem /var/local/rangedb/0 Bereitstellungspunkt.

Bevor Sie neue Speicher-Volumes hinzufügen, zeigen Sie mit Grid Manager die aktuellen Objektspeicher für jeden Storage-Node sowie die entsprechenden Mount-Punkte an. Diese Informationen können Sie beim Hinzufügen von Speicher-Volumes verwenden.

Schritte

1. Wählen Sie **NODES site Storage Node Storage** aus.
2. Blättern Sie nach unten, um die verfügbaren Speichermengen für jedes Volume und jeden Objektspeicher anzuzeigen.

Bei Appliance Storage Nodes entspricht der weltweite Name jedes Laufwerks der weltweiten Kennung (WWID) des Volumes, die angezeigt wird, wenn Sie die standardmäßigen Volume-Eigenschaften in der SANtricity Software anzeigen (die mit dem Storage Controller des Geräts verbundene Managementsoftware).

Um Ihnen bei der Auswertung von Datenträger-Lese- und Schreibstatistiken zu Volume-Mount-Punkten zu helfen, entspricht der erste Teil des Namens, der in der Spalte **Name** der Tabelle Disk Devices (d. h. *sdc*, *sdd*, *sde* usw.) in der Spalte **Gerät** der Tabelle Volumes angezeigt wird.

Disk devices

Name	World Wide Name	I/O load	Read rate	Write rate
sdc(8:16,sdb)	N/A	0.05%	0 bytes/s	4 KB/s
sde(8:48,sdd)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
sdf(8:64,sde)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
sdg(8:80,sdf)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
sdd(8:32,sdc)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
croot(8:1,sda1)	N/A	0.04%	0 bytes/s	4 KB/s
cvloc(8:2,sda2)	N/A	0.95%	0 bytes/s	52 KB/s

Volumes

Mount point	Device	Status	Size	Available	Write cache status
/	croot	Online	21.00 GB	14.73 GB	Unknown
/var/local	cvloc	Online	85.86 GB	80.94 GB	Unknown
/var/local/rangedb/0	sdc	Online	107.32 GB	107.17 GB	Enabled
/var/local/rangedb/1	sdd	Online	107.32 GB	107.18 GB	Enabled
/var/local/rangedb/2	sde	Online	107.32 GB	107.18 GB	Enabled
/var/local/rangedb/3	sdf	Online	107.32 GB	107.18 GB	Enabled
/var/local/rangedb/4	sdg	Online	107.32 GB	107.18 GB	Enabled

Object stores

ID	Size	Available	Replicated data	EC data	Object data (%)	Health
0000	107.32 GB	96.44 GB	1.55 MB	0 bytes	0.00%	No Errors
0001	107.32 GB	107.18 GB	0 bytes	0 bytes	0.00%	No Errors
0002	107.32 GB	107.18 GB	0 bytes	0 bytes	0.00%	No Errors
0003	107.32 GB	107.18 GB	0 bytes	0 bytes	0.00%	No Errors
0004	107.32 GB	107.18 GB	0 bytes	0 bytes	0.00%	No Errors

3. Befolgen Sie die Anweisungen, mit denen Ihre Plattform dem Storage-Node neue Storage Volumes hinzufügen kann.

- [VMware: Hinzufügen von Storage Volumes zum Storage-Node](#)
- [Linux: Hinzufügen von Direct-Attached oder SAN-Volumes zu Storage Node](#)

VMware: Hinzufügen von Storage Volumes zum Storage-Node

Wenn ein Storage-Node weniger als 16 Storage-Volumes enthält, können Sie seine Kapazität mithilfe von VMware vSphere erhöhen, um Volumes hinzuzufügen.

Was Sie benötigen

- Sie haben Zugriff auf die Anweisungen zur Installation von StorageGRID für VMware Implementierungen.
 - [VMware installieren](#)
- Sie haben die `Passwords.txt` Datei:
- Sie haben spezifische Zugriffsberechtigungen.



Versuchen Sie nicht, Speicher-Volumes zu einem Speicherknoten hinzuzufügen, während ein Software-Upgrade, ein Wiederherstellungsverfahren oder ein anderer Erweiterungsvorgang aktiv ist.

Über diese Aufgabe

Der Storage-Node ist für kurze Zeit nicht verfügbar, wenn Sie Storage Volumes hinzufügen. Sie sollten dieses Verfahren jeweils auf einem Storage-Knoten durchführen, um die Grid-Services für Clients zu beeinträchtigen.

Schritte

1. Installieren Sie bei Bedarf neue Storage Hardware und erstellen Sie neue VMware Datenspeicher.
2. Fügen Sie eine oder mehrere Festplatten zur virtuellen Maschine als Speicher hinzu (Objektspeicher).
 - a. Öffnen Sie den VMware vSphere Client.
 - b. Bearbeiten Sie die Einstellungen der virtuellen Maschine, um eine oder mehrere zusätzliche Festplatten hinzuzufügen.

Die Festplatten werden in der Regel als Virtual Machine Disks (VMDKs) konfiguriert. VMDKs sind häufiger verwendet und einfacher zu managen. RDMs können zudem eine bessere Performance für Workloads mit größeren Objektgrößen bieten (z. B. mehr als 100 MB). Weitere Informationen über das Hinzufügen von Festplatten zu virtuellen Maschinen finden Sie in der Dokumentation zu VMware vSphere.

3. Starten Sie die virtuelle Maschine neu, indem Sie im VMware vSphere Client die Option **Gastbetriebssystem neu starten** verwenden oder den folgenden Befehl in einer ssh-Sitzung zur virtuellen Maschine eingeben:`sudo reboot`



Verwenden Sie zum Neustart der virtuellen Maschine nicht **Power Off** oder **Reset**.

4. Konfigurieren Sie den neuen Speicher für die Verwendung durch den Speicherknoten:

- a. Melden Sie sich beim Grid-Node an:
 - i. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - ii. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

- iii. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: su -
 - iv. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei: Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von \$ Bis #.
- b. Konfiguration der neuen Storage Volumes:

```
sudo add_rangedbs.rb
```

Dieses Skript sucht neue Speicher-Volumes und fordert Sie zur Formatierung auf.

- a. Geben Sie **y** ein, um die Formatierung zu akzeptieren.
- b. Wenn eines der Volumes zuvor formatiert wurde, entscheiden Sie, ob Sie sie neu formatieren möchten.
 - Geben Sie * y* ein, um die Formatierung neu zu formatieren.
 - Geben Sie **n** ein, um die Neuformatierung zu überspringen.
- c. Geben Sie auf Nachfrage **y** ein, um Storage-Services zu beenden.

Die Storage-Services werden angehalten, und das `setup_rangedbs.sh` Skript wird automatisch ausgeführt. Nachdem die Volumes als Rangedbs bereit sind, starten die Dienste erneut.

5. Überprüfen Sie, ob die Dienste richtig starten:

- a. Anzeigen einer Liste des Status aller Dienste auf dem Server:

```
sudo storagegrid-status
```

Der Status wird automatisch aktualisiert.

- a. Warten Sie, bis alle Dienste ausgeführt oder verifiziert sind.
- b. Statusbildschirm verlassen:

Ctrl+C

6. Vergewissern Sie sich, dass der Speicherknoten online ist:

- a. Melden Sie sich mit einem bei Grid Manager an [Unterstützter Webbrowser](#).
- b. Wählen Sie **SUPPORT > Tools > Grid-Topologie** aus.
- c. Wählen Sie **site Storage Node LDR Storage** aus.
- d. Wählen Sie die Registerkarte **Konfiguration** und dann die Registerkarte **Main**.
- e. Wenn die Dropdown-Liste **Speicherstatus - gewünscht** auf schreibgeschützt oder offline gesetzt ist, wählen Sie **Online** aus.
- f. Wählen Sie **Änderungen Anwenden**.

7. So sehen Sie die neuen Objektspeicher:

- a. Wählen Sie **NODES site Storage Node Storage** aus.
- b. Sehen Sie sich die Details in der Tabelle **Object Stores** an.

Ergebnis

Sie können die erweiterte Kapazität der Speicherknoten zum Speichern von Objektdaten verwenden.

Linux: Hinzufügen von Direct-Attached oder SAN-Volumes zu Storage Node

Wenn ein Speicherknoten weniger als 16 Speicher-Volumes umfasst, können Sie seine Kapazität erhöhen, indem Sie neue Block-Speichergeräte hinzufügen, sie für die Linux-Hosts sichtbar machen und die neuen Blockgeräte-Zuordnungen zur StorageGRID-Konfigurationsdatei hinzufügen, die für den Speicherknoten verwendet wurde.

Was Sie benötigen

- Sie haben Zugriff auf die Anweisungen für die Installation von StorageGRID für Ihre Linux-Plattform.
 - [Installieren Sie Red hat Enterprise Linux oder CentOS](#)
 - [Installieren Sie Ubuntu oder Debian](#)
- Sie haben die `Passwords.txt` Datei:
- Sie haben spezifische Zugriffsberechtigungen.



Versuchen Sie nicht, Speicher-Volumes zu einem Speicherknoten hinzuzufügen, während ein Software-Upgrade, ein Wiederherstellungsverfahren oder ein anderer Erweiterungsvorgang aktiv ist.

Über diese Aufgabe

Der Storage-Node ist für kurze Zeit nicht verfügbar, wenn Sie Storage Volumes hinzufügen. Sie sollten dieses Verfahren jeweils auf einem Storage-Knoten durchführen, um die Grid-Services für Clients zu beeinträchtigen.

Schritte

1. Installieren Sie die neue Speicherhardware.

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation Ihres Hardware-Anbieters.

2. Erstellung neuer Block-Storage-Volumes der gewünschten Größe

- Schließen Sie die neuen Festplattenlaufwerke an, und aktualisieren Sie die RAID-Controller-Konfiguration nach Bedarf, oder weisen Sie die neuen SAN-LUNs auf den gemeinsam genutzten Speicher-Arrays zu, damit der Linux-Host auf sie zugreifen kann.
- Verwenden Sie dasselbe persistente Benennungsschema, das Sie für die Storage Volumes auf dem vorhandenen Storage Node verwendet haben.
- Wenn Sie die Funktion StorageGRID-Node-Migration verwenden, machen Sie die neuen Volumes für andere Linux-Hosts sichtbar, die Migrationsziele für diesen Storage-Node sind. Weitere Informationen finden Sie in den Anweisungen zum Installieren von StorageGRID für Ihre Linux-Plattform.

3. Melden Sie sich beim Linux-Host an, der den Storage-Node als Root unterstützt, oder mit einem Konto, das über sudo-Berechtigung verfügt.

4. Vergewissern Sie sich, dass die neuen Speicher-Volumes auf dem Linux-Host sichtbar sind.

Möglicherweise müssen Sie nach Geräten erneut suchen.

5. Führen Sie den folgenden Befehl aus, um den Speicherknoten vorübergehend zu deaktivieren:

```
sudo storagegrid node stop <node-name>
```

6. Bearbeiten Sie mit einem Texteditor wie vim oder pico die Konfigurationsdatei des Knotens für den Speicherknoten, der unter gefunden werden kann `/etc/storagegrid/nodes/<node-name>.conf`.

7. Suchen Sie den Abschnitt der Node-Konfigurationsdatei, die die vorhandenen Objekt-Storage-Block-Gerätezuordnungen enthält.

Im Beispiel `BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00` Bis `BLOCK_DEVICE_RANGEDB_03` Sind die vorhandenen Geräte-Zuordnungen für Objekt-Storage-Blöcke vorhanden.

```
NODE_TYPE = VM_Storage_Node
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-sn1-var-local
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-0
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_01 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-1
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_02 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-2
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_03 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-3
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003
GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1
```

8. Fügen Sie neue Objekt-Storage-Block-Gerätezuordnungen hinzu, die den Block-Speicher-Volumes entsprechen, die Sie für diesen Storage-Node hinzugefügt haben.

Stellen Sie sicher, dass Sie bei der nächsten beginnen `BLOCK_DEVICE_RANGEDB_nn`. Lassen Sie keine Lücke.

- Beginnen Sie anhand des obigen Beispiels mit `BLOCK_DEVICE_RANGEDB_04`.
- Im folgenden Beispiel wurden dem Node vier neue Block-Storage-Volumes hinzugefügt:
`BLOCK_DEVICE_RANGEDB_04` Bis `BLOCK_DEVICE_RANGEDB_07`.

```

NODE_TYPE = VM_Storage_Node
ADMIN_IP = 10.1.0.2
BLOCK_DEVICE_VAR_LOCAL = /dev/mapper/sgws-sn1-var-local
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_00 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-0
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_01 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-1
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_02 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-2
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_03 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-3
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_04 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-4
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_05 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-5
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_06 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-6
BLOCK_DEVICE_RANGEDB_07 = /dev/mapper/sgws-sn1-rangedb-7
GRID_NETWORK_TARGET = bond0.1001
ADMIN_NETWORK_TARGET = bond0.1002
CLIENT_NETWORK_TARGET = bond0.1003
GRID_NETWORK_IP = 10.1.0.3
GRID_NETWORK_MASK = 255.255.255.0
GRID_NETWORK_GATEWAY = 10.1.0.1

```

- Führen Sie den folgenden Befehl aus, um Ihre Änderungen an der Node-Konfigurationsdatei für den Storage Node zu validieren:

```
sudo storagegrid node validate <node-name>
```

Beheben Sie Fehler oder Warnungen, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

Wenn Sie einen ähnlichen Fehler beobachten, bedeutet dies, dass die Knoten-Konfigurationsdatei versucht, das von verwendete Blockgerät zuzuordnen <node-name>. Für <PURPOSE> Dem angegebenen <path-name> Im Linux-Dateisystem gibt es jedoch keine gültige Sonderdatei für Blockgeräte (oder Softlink zu einer Sonderdatei für Blockgeräte) an diesem Speicherort.



```

Checking configuration file for node <node-name>...
ERROR: BLOCK_DEVICE_<PURPOSE> = <path-name>
<path-name> is not a valid block device

```

Überprüfen Sie, ob Sie die korrekte Eingabe durchgeführt haben <path-name>.

- Führen Sie den folgenden Befehl aus, um den Knoten mit den neuen Blockgerätszuordnungen neu zu starten:

```
sudo storagegrid node start <node-name>
```

- Melden Sie sich mit dem im angegebenen Passwort beim Storage-Node als Administrator an `Passwords.txt` Datei:

- Überprüfen Sie, ob die Dienste richtig starten:

- Anzeigen einer Liste des Status aller Dienste auf dem Server:

```
sudo storagegrid-status
```

Der Status wird automatisch aktualisiert.

- b. Warten Sie, bis alle Dienste ausgeführt oder verifiziert sind.
- c. Statusbildschirm verlassen:

Ctrl+C

13. Konfigurieren Sie den neuen Speicher für die Verwendung durch den Speicherknoten:

- a. Konfiguration der neuen Storage Volumes:

```
sudo add_rangedbs.rb
```

Dieses Skript sucht neue Speicher-Volumes und fordert Sie zur Formatierung auf.

- a. Geben Sie **y** ein, um die Speicher-Volumes zu formatieren.
- b. Wenn eines der Volumes zuvor formatiert wurde, entscheiden Sie, ob Sie sie neu formatieren möchten.
 - Geben Sie *** y*** ein, um die Formatierung neu zu formatieren.
 - Geben Sie **n** ein, um die Neuformatierung zu überspringen.
- c. Geben Sie auf Nachfrage **y** ein, um Storage-Services zu beenden.

Die Storage-Services werden angehalten, und das `setup_rangedbs.sh` Skript wird automatisch ausgeführt. Nachdem die Volumes als Rangedbs bereit sind, starten die Dienste erneut.

14. Überprüfen Sie, ob die Dienste richtig starten:

- a. Anzeigen einer Liste des Status aller Dienste auf dem Server:

```
sudo storagegrid-status
```

Der Status wird automatisch aktualisiert.

- a. Warten Sie, bis alle Dienste ausgeführt oder verifiziert sind.
- b. Statusbildschirm verlassen:

Ctrl+C

15. Vergewissern Sie sich, dass der Speicherknoten online ist:

- a. Melden Sie sich mit einem bei Grid Manager an [Unterstützter Webbrowser](#).
- b. Wählen Sie **SUPPORT > Tools > Grid-Topologie** aus.
- c. Wählen Sie **site Storage Node LDR Storage** aus.
- d. Wählen Sie die Registerkarte **Konfiguration** und dann die Registerkarte **Main**.
- e. Wenn die Dropdown-Liste **Speicherstatus - gewünscht** auf schreibgeschützt oder offline gesetzt ist, wählen Sie **Online** aus.
- f. Klicken Sie Auf **Änderungen Übernehmen**.

16. So sehen Sie die neuen Objektspeicher:

- a. Wählen Sie **NODES site Storage Node Storage** aus.
- b. Sehen Sie sich die Details in der Tabelle **Object Stores** an.

Ergebnis

Sie können jetzt die erweiterte Kapazität der Speicherknoten zum Speichern von Objektdaten verwenden.

Grid-Nodes oder Standort hinzufügen

Grid-Nodes zu vorhandenem Standort hinzufügen oder neuen Standort hinzufügen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um vorhandenen Standorten Grid-Nodes hinzuzufügen oder einen neuen Standort hinzuzufügen, aber Sie können nicht beide Erweiterungstypen gleichzeitig ausführen.

Was Sie benötigen

- Sie haben die Berechtigung Root-Zugriff oder Wartung.
- Alle bestehenden Nodes im Grid sind über alle Standorte hinweg betriebsbereit.
- Alle vorherigen Erweiterungs-, Upgrade-, Stilllegungs- oder Recovery-Verfahren sind abgeschlossen.



Sie können eine Erweiterung nicht starten, während noch ein weiteres Verfahren zur Erweiterung, Aktualisierung, Wiederherstellung oder aktiven Deaktivierung ausgeführt wird. Sie können jedoch bei Bedarf eine Deaktivierung unterbrechen, um eine Erweiterung zu starten.

Schritte

1. [Subnetze für Grid Network aktualisieren](#).
2. [Neue Grid-Nodes implementieren](#).
3. [Erweiterung durchführen](#).

Subnetze für Grid Network aktualisieren

Wenn Sie Grid-Nodes oder einen neuen Standort in einer Erweiterung hinzufügen, müssen Sie möglicherweise Subnetze zum Grid-Netzwerk aktualisieren oder hinzufügen.

StorageGRID pflegt eine Liste der für die Kommunikation zwischen den Grid-Nodes im Grid-Netzwerk (eth0) verwendeten Subnetze. Zu diesen Einträgen gehören die Subnetze, die von jedem Standort im StorageGRID-System für das Grid-Netzwerk verwendet werden, sowie alle Subnetze, die für NTP, DNS, LDAP oder andere externe Server verwendet werden, auf die über das Grid-Netzwerk-Gateway zugegriffen wird.

Was Sie benötigen

- Sie sind mit einem bei Grid Manager angemeldet [Unterstützter Webbrowser](#).
- Sie haben die Berechtigung Wartung oder Stammzugriff.
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.
- Sie haben die Netzwerkadressen in CIDR-Notation der Subnetze, die Sie konfigurieren möchten.

Über diese Aufgabe

Wenn einer der neuen Knoten eine Grid-Netzwerk-IP-Adresse in einem Subnetz hat, das zuvor nicht verwendet wurde, müssen Sie das neue Subnetz der Netzwerkliste hinzufügen, bevor Sie die Erweiterung starten. Andernfalls müssen Sie die Erweiterung abbrechen, das neue Subnetz hinzufügen und den Vorgang erneut starten.

Schritte

1. Wählen Sie **WARTUNG > Netzwerk > Grid-Netzwerk**.

Grid Network

Configure the subnets that are used on the Grid Network. These entries typically include the subnets for the Grid Network (eth0) for each site in your StorageGRID system as well as any subnets for NTP, DNS, LDAP, or other external servers accessed through the Grid Network gateway.

Subnets

Subnet 1

10.96.104.0/22



Passphrase

Provisioning
Passphrase

Save

2. Wählen Sie in der Liste Subnetze das Pluszeichen aus, um ein neues Subnetz in CIDR-Notation hinzuzufügen.

Geben Sie beispielsweise 10.96.104.0/22 ein.

3. Geben Sie die Provisionierungs-Passphrase ein, und wählen Sie **Speichern**.

Die angegebenen Subnetze werden automatisch für Ihr StorageGRID System konfiguriert.

Neue Grid-Nodes implementieren

Die Schritte zur Implementierung neuer Grid-Nodes in einer Erweiterung entsprechen den Schritten, die bei der ersten Installation des Grid verwendet wurden. Sie müssen alle neuen Grid-Nodes implementieren, bevor Sie die Erweiterung durchführen können.

Wenn Sie das Raster erweitern, müssen die hinzuzufügenden Nodes nicht mit den vorhandenen Node-Typen übereinstimmen. VMware Nodes, Linux Container-basierte Nodes oder Appliance-Nodes lassen sich hinzufügen.

VMware: Grid-Nodes implementieren

Sie müssen für jeden VMware Node, den Sie der Erweiterung hinzufügen möchten, eine Virtual Machine in VMware vSphere implementieren.

Schritte

1. [Implementieren Sie den neuen Node als Virtual Machine](#) Und verbinden Sie sie mit einem oder mehreren StorageGRID-Netzwerken.

Bei der Implementierung des Node können Sie optional Node-Ports neu zuordnen oder CPU- oder Speichereinstellungen erhöhen.

2. Nachdem Sie alle neuen VMware-Nodes implementiert haben, [Das Erweiterungsverfahren durchführen](#).

Linux: Grid-Nodes implementieren

Die Grid-Nodes können auf neuen Linux-Hosts oder auf vorhandenen Linux-Hosts implementiert werden. Wenn Sie zusätzliche Linux-Hosts benötigen, um die CPU-, RAM- und Storage-Anforderungen der StorageGRID-Nodes, die Sie dem Grid hinzufügen möchten, zu unterstützen, bereiten Sie sie auf die gleiche Weise vor, wie Sie die Hosts bei der ersten Installation vorbereitet haben. Anschließend implementieren Sie die Erweiterungs-Nodes auf dieselbe Weise wie bei der Installation die Grid-Nodes.

Was Sie benötigen

- Sie haben Anweisungen zum Installieren von StorageGRID für Ihre Linux-Version und haben die Hardware- und Speicheranforderungen geprüft.
 - [Installieren Sie Red hat Enterprise Linux oder CentOS](#)
 - [Installieren Sie Ubuntu oder Debian](#)
- Wenn Sie neue Grid-Nodes auf vorhandenen Hosts implementieren möchten, haben Sie bestätigt, dass die vorhandenen Hosts über genügend CPU-, RAM- und Storage-Kapazität für die zusätzlichen Nodes verfügen.
- Sie verfügen über einen Plan, um Ausfall-Domains zu minimieren. Beispielsweise sollten nicht alle Gateway-Nodes auf einem einzelnen physischen Host bereitgestellt werden.



Führen Sie in einer Produktionsimplementierung nicht mehr als einen Speicherknoten auf einem einzelnen physischen oder virtuellen Host aus. Die Verwendung eines dedizierten Hosts für jeden Speicherknoten stellt eine isolierte Ausfalldomäne zur Verfügung.

- Wenn der StorageGRID-Node Storage verwendet, der einem NetApp ONTAP System zugewiesen ist, vergewissern Sie sich, dass auf dem Volume keine FabricPool-Tiering-Richtlinie aktiviert ist. Das Deaktivieren von FabricPool Tiering für Volumes, die in Verbindung mit StorageGRID Nodes verwendet werden, vereinfacht die Fehlerbehebung und Storage-Vorgänge.

Schritte

1. Wenn Sie neue Hosts hinzufügen, greifen Sie auf die Installationsanweisungen zur Implementierung von StorageGRID Nodes zu.
2. Befolgen Sie zum Bereitstellen der neuen Hosts die Anweisungen zur Vorbereitung der Hosts.
3. Befolgen Sie zum Erstellen von Node-Konfigurationsdateien und zum Validieren der StorageGRID-Konfiguration die Anweisungen für die Bereitstellung von Grid-Nodes.
4. Wenn Sie einem neuen Linux-Host Nodes hinzufügen, starten Sie den StorageGRID-Hostdienst.
5. Wenn Sie einem vorhandenen Linux-Host Nodes hinzufügen, starten Sie die neuen Nodes mithilfe der StorageGRID Host Service-CLI:`sudo storagegrid node start [<node name>]`

Nachdem Sie fertig sind

Nach der Implementierung aller neuen Grid-Nodes können Sie dies gerne nutzen [Die Erweiterung durchführen](#).

Appliances: Implementierung von Storage-, Gateway- oder nicht-primären Admin-Nodes

Um die StorageGRID-Software auf einem Appliance-Knoten zu installieren, verwenden Sie das Installationsprogramm für StorageGRID-Appliances, das in der Appliance enthalten ist. Jede Storage-Appliance arbeitet als einzelner Storage-Node in einer Erweiterung und jede Services-Appliance fungiert als einzelner Gateway-Node oder als nicht-primärer Admin-Node. Jede Appliance kann eine Verbindung zum Grid-Netzwerk, dem Admin-Netzwerk und dem Client-Netzwerk herstellen.

Was Sie benötigen

- Das Gerät wurde in einem Rack oder Schrank installiert, mit Ihren Netzwerken verbunden und eingeschaltet.
- Sie haben mit dem Installationsprogramm für StorageGRID-Geräte alle Schritte „Hardware konfigurieren“ in den Installations- und Wartungsanweisungen für die Appliance abgeschlossen.
 - SG100- und SG1000-Services-Appliances
 - Hardware konfigurieren (SG5600)
 - Hardware konfigurieren (SG5700)
 - Hardware konfigurieren (SG6000)

Das Konfigurieren der Appliance-Hardware umfasst die erforderlichen Schritte zum Konfigurieren von StorageGRID-Verbindungen (Netzwerkverbindungen und IP-Adressen) sowie die optionalen Schritte zum Aktivieren der Node-Verschlüsselung, zum Ändern des RAID-Modus und zum erneuten Zuordnen von Netzwerkports.

- Alle Grid-Subnetze, die auf der Seite IP-Konfiguration des Installationsprogramms für StorageGRID-Geräte aufgeführt sind, wurden in der Netzzwerksubnetz-Liste auf dem primären Admin-Node definiert.
- Die StorageGRID Appliance Installer-Firmware auf der Ersatzanwendung ist mit der derzeit im Grid ausgeführten StorageGRID-Softwareversion kompatibel. So ist beispielsweise die Version 3.6 des Installationsprogramms für StorageGRID-Geräte mit der Version 11.6 von StorageGRID kompatibel. (Wenn die Versionen nicht kompatibel sind, müssen Sie die StorageGRID Appliance Installer-Firmware aktualisieren.)
- Sie haben einen Service-Laptop mit einem [Unterstützter Webbrowser](#).
- Sie kennen eine der IP-Adressen, die dem Computing-Controller der Appliance zugewiesen sind. Sie können die IP-Adresse für jedes angeschlossene StorageGRID-Netzwerk verwenden.

Über diese Aufgabe

Die Installation von StorageGRID auf einem Appliance-Node erfolgt in folgenden Phasen:

- Sie geben die IP-Adresse des primären Admin-Knotens und den Namen des Appliance-Nodes an oder bestätigen sie.
- Sie starten die Installation und warten, bis Volumes konfiguriert und die Software installiert ist.

Die Installation wird durch Installationsaufgaben des Geräts geplant. Um die Installation fortzusetzen, melden Sie sich beim Grid Manager an, genehmigen alle Grid-Nodes und schließen den StorageGRID-Installationsprozess ab.



Wenn Sie mehrere Appliance-Nodes gleichzeitig implementieren müssen, können Sie den Installationsprozess mithilfe des automatisierten `configure-sga.py` Installationsskript für Appliances

Schritte

1. Öffnen Sie einen Browser, und geben Sie eine der IP-Adressen für den Computing-Controller der Appliance ein.

`https://Controller_IP:8443`

Die Startseite des StorageGRID-Appliance-Installationsprogramms wird angezeigt.

2. Legen Sie im Abschnitt * Primary Admin Node* Connection fest, ob Sie die IP-Adresse für den primären Admin Node angeben müssen.

Wenn Sie zuvor andere Knoten in diesem Rechenzentrum installiert haben, kann der StorageGRID-Appliance-Installer diese IP-Adresse automatisch erkennen, vorausgesetzt, dass der primäre Admin-Knoten oder mindestens ein anderer Grid-Node mit ADMIN_IP konfiguriert ist, im selben Subnetz vorhanden ist.

3. Wenn diese IP-Adresse nicht angezeigt wird oder Sie sie ändern müssen, geben Sie die Adresse an:

Option	Beschreibung
Manuelle IP-Eingabe	<ol style="list-style-type: none">a. Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen Admin Node Discovery aktivieren.b. Geben Sie die IP-Adresse manuell ein.c. Klicken Sie Auf Speichern.d. Warten Sie, bis der Verbindungsstatus bereit ist, bis die neue IP-Adresse einsatzbereit ist.
Automatische Erkennung aller verbundenen primären Admin-Nodes	<ol style="list-style-type: none">a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Admin Node Discovery aktivieren.b. Warten Sie, bis die Liste der erkannten IP-Adressen angezeigt wird.c. Wählen Sie den primären Admin-Node für das Grid aus, in dem dieser Appliance-Speicher-Node bereitgestellt werden soll.d. Klicken Sie Auf Speichern.e. Warten Sie, bis der Verbindungsstatus bereit ist, bis die neue IP-Adresse einsatzbereit ist.

4. Geben Sie im Feld **Knotenname** den Namen ein, den Sie für diesen Appliance-Knoten verwenden möchten, und wählen Sie **Speichern**.

Der Node-Name wird diesem Appliance-Node im StorageGRID-System zugewiesen. Sie wird im Grid Manager auf der Seite Nodes (Registerkarte Übersicht) angezeigt. Bei Bedarf können Sie den Namen ändern, wenn Sie den Knoten genehmigen.

5. Bestätigen Sie im Abschnitt **Installation**, dass der aktuelle Status „bereit zum Starten der Installation von *Node Name* in das Grid mit primärem Admin-Node *admin_ip*“ lautet und dass die Schaltfläche **Installation starten** aktiviert ist.

Wenn die Schaltfläche **Installation starten** nicht aktiviert ist, müssen Sie möglicherweise die Netzwerkkonfiguration oder die Porteinstellungen ändern. Anweisungen hierzu finden Sie in der

Installations- und Wartungsanleitung für Ihr Gerät.

6. Wählen Sie auf der Startseite des StorageGRID-Appliance-Installationsprogramms die Option **Installation starten**.

The screenshot shows the 'NetApp® StorageGRID® Appliance Installer' interface. At the top, there's a blue header bar with the title and a navigation menu with tabs: Home, Configure Networking, Configure Hardware, Monitor Installation, and Advanced. Below the header, the 'Home' tab is selected, showing the text 'Home'. A message box contains the text: 'The installation is ready to be started. Review the settings below, and then click Start Installation.' Under the heading 'Primary Admin Node connection', there are fields for 'Enable Admin Node discovery' (checkbox checked), 'Primary Admin Node IP' (text input field containing '172.16.4.210'), and 'Connection state' (text input field containing 'Connection to 172.16.4.210 ready'). At the bottom of this section are 'Cancel' and 'Save' buttons. The next section, 'Node name', has a 'Node name' field containing 'NetApp-SGA' and 'Save' and 'Cancel' buttons. The final section, 'Installation', shows 'Current state' as 'Ready to start installation of NetApp-SGA into grid with Admin Node 172.16.4.210.' It features a prominent 'Start Installation' button.

Der aktuelle Status ändert sich in „Installation is in progress,“ und die Seite Monitor Installation wird angezeigt.

7. Wenn Ihre Erweiterung mehrere Appliance-Nodes umfasst, wiederholen Sie die vorherigen Schritte für jede Appliance.



Wenn Sie mehrere Appliance Storage Nodes gleichzeitig bereitstellen müssen, können Sie den Installationsprozess mithilfe des Installationsskripts für die `configure-sga.py` Appliance automatisieren.

8. Wenn Sie manuell auf die Seite Monitor-Installation zugreifen müssen, wählen Sie in der Menüleiste die Option **Monitor-Installation** aus.

Auf der Seite Monitor-Installation wird der Installationsfortschritt angezeigt.

Monitor Installation

1. Configure storage		
Step	Progress	Status
Connect to storage controller	<div style="width: 100%; background-color: #2e7131;"></div>	Complete
Clear existing configuration	<div style="width: 100%; background-color: #2e7131;"></div>	Complete
Configure volumes	<div style="width: 25%; background-color: #17a2b8;"></div>	Creating volume StorageGRID-obj-00
Configure host settings	<div style="width: 0%; background-color: #d9e1f2;"></div>	Pending

2. Install OS		
3. Install StorageGRID		Pending
4. Finalize installation		Pending

Die blaue Statusleiste zeigt an, welche Aufgabe zurzeit ausgeführt wird. Grüne Statusleisten zeigen Aufgaben an, die erfolgreich abgeschlossen wurden.



Das Installationsprogramm stellt sicher, dass Aufgaben, die in einer früheren Installation ausgeführt wurden, nicht erneut ausgeführt werden. Wenn Sie eine Installation erneut ausführen, werden alle Aufgaben, die nicht erneut ausgeführt werden müssen, mit einer grünen Statusleiste und dem Status „Skipped.“ angezeigt.

9. Überprüfen Sie den Fortschritt der ersten beiden Installationsphasen.

1. Gerät konfigurieren

In dieser Phase tritt eines der folgenden Prozesse auf:

- Bei einer Storage Appliance stellt das Installationsprogramm eine Verbindung zum Storage Controller her, löscht jede vorhandene Konfiguration, kommuniziert mit der SANtricity Software, um Volumes zu konfigurieren und die Host-Einstellungen zu konfigurieren.
- Bei einer Services-Appliance löscht das Installationsprogramm alle vorhandenen Konfigurationen von den Laufwerken im Compute-Controller und konfiguriert die Hosteinstellungen.

2. Installieren Sie das Betriebssystem

In dieser Phase kopiert das Installationsprogramm das Betriebssystem-Image für StorageGRID auf die Appliance.

10. Überwachen Sie den Installationsfortschritt, bis eine Meldung im Konsolenfenster angezeigt wird. Dazu werden Sie aufgefordert, den Knoten mit dem Grid Manager zu genehmigen.



Warten Sie, bis alle Knoten, die Sie in dieser Erweiterung hinzugefügt haben, zur Genehmigung bereit sind, bevor Sie zum Grid Manager gehen, um die Knoten zu genehmigen.

NetApp® StorageGRID® Appliance Installer

Help ▾

Home Configure Networking ▾ Configure Hardware ▾ Monitor Installation Advanced ▾

Monitor Installation

1. Configure storage	Complete
2. Install OS	Complete
3. Install StorageGRID	Running
4. Finalize installation	Pending

Connected (unencrypted) to: QEMU

```
/platform.type=: Device or resource busy
[2017-07-31T22:09:12.362566]    INFO -- [IMSG] NOTICE: seeding /var/local with c
ontainer data
[2017-07-31T22:09:12.366205]    INFO -- [IMSG] Fixing permissions
[2017-07-31T22:09:12.369633]    INFO -- [IMSG] Enabling syslog
[2017-07-31T22:09:12.511533]    INFO -- [IMSG] Stopping system logging: syslog-n
g.
[2017-07-31T22:09:12.570096]    INFO -- [IMSG] Starting system logging: syslog-n
g.
[2017-07-31T22:09:12.576360]    INFO -- [IMSG] Beginning negotiation for downloa
d of node configuration
[2017-07-31T22:09:12.581363]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.585066]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.588314]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.591851]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.594886]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.598360]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.601324]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.604759]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.607800]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.610985]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.614597]    INFO -- [IMSG]
[2017-07-31T22:09:12.618282]    INFO -- [IMSG] Please approve this node on the A
dmin Node GMI to proceed...
-
```

Erweiterung durchführen

Wenn die Erweiterung durchgeführt wird, werden die neuen Grid-Nodes zu Ihrer bestehenden StorageGRID Implementierung hinzugefügt.

Was Sie benötigen

- Sie sind mit einem bei Grid Manager angemeldet [Unterstützter Webbrowser](#).

- Sie haben die Berechtigung Wartung oder Stammzugriff.
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.
- Sie haben alle Grid-Nodes implementiert, die in dieser Erweiterung hinzugefügt werden.
- Beim Hinzufügen von Speicherknoten haben Sie bestätigt, dass alle Datenreparaturvorgänge im Rahmen einer Wiederherstellung abgeschlossen sind. Siehe [Prüfen Sie die Reparatur von Daten](#).
- Wenn Sie einen neuen Standort hinzufügen, müssen Sie ILM-Regeln prüfen und aktualisieren, bevor Sie die Erweiterung starten, um sicherzustellen, dass Objektkopien erst nach Abschluss der Erweiterung auf dem neuen Standort gespeichert werden. Wenn eine Regel beispielsweise den Standard-Speicherpool (Alle Speicherknoten) verwendet, müssen Sie einen neuen Speicherpool erstellen, der nur die vorhandenen Speicherknoten enthält, und die ILM-Regel aktualisieren, um den neuen Speicherpool zu verwenden. Andernfalls werden Objekte auf den neuen Standort kopiert, sobald der erste Node an diesem Standort aktiv ist. Siehe Anweisungen für [Objektmanagement mit ILM](#).

Über diese Aufgabe

Während der Erweiterung umfasst die folgenden Phasen:

1. Sie konfigurieren die Erweiterung, indem Sie angeben, ob Sie neue Grid-Nodes oder einen neuen Standort hinzufügen und die Grid-Nodes genehmigen, die Sie hinzufügen möchten.
2. Sie starten die Erweiterung.
3. Während der Erweiterungsprozess ausgeführt wird, laden Sie eine neue Wiederherstellungspaket-Datei herunter.
4. Sie überwachen den Status der Gitterkonfigurationsstufen, die automatisch ausgeführt werden. Die Anzahl der Stufen hängt davon ab, welche Typen von Grid-Nodes hinzugefügt werden und ob ein neuer Standort hinzugefügt wird.



Einige Phasen benötigen möglicherweise viel Zeit, um auf einem großen Raster zu laufen. Das Streaming von Cassandra auf einen neuen Storage-Node kann beispielsweise nur wenige Minuten dauern, wenn die Cassandra-Datenbank leer ist. Wenn die Cassandra-Datenbank jedoch eine große Menge an Objekt-Metadaten enthält, kann diese Phase mehrere Stunden oder länger dauern. Starten Sie keine Storage-Nodes entweder während der Phasen „erweitern des Cassandra-Clusters“ oder „Starten von Cassandra und Streaming-Daten“ neu.

Schritte

1. Wählen Sie **WARTUNG Aufgaben Erweiterung**.

Die Seite Rastererweiterung wird angezeigt. Im Abschnitt Ausstehende Knoten werden alle Knoten aufgeführt, die hinzugefügt werden können.

Grid Expansion

Approve and configure grid nodes, so that they are added correctly to your StorageGRID system.

[Configure Expansion](#)

Pending Nodes

Grid nodes are listed as pending until they are assigned to a site, configured, and approved.

	Grid Network MAC Address	Name	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
<input type="radio"/>	00:50:56:87:68:1a	DC2-ADM1-184	Admin Node	VMware VM	172.17.3.184/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:f1:fc	DC2-S1-185	Storage Node	VMware VM	172.17.3.185/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:54:1e	DC2-S2-186	Storage Node	VMware VM	172.17.3.186/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:6f:0c	DC2-S3-187	Storage Node	VMware VM	172.17.3.187/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:b6:83	DC2-S4-188	Storage Node	VMware VM	172.17.3.188/21
<input type="radio"/>	00:50:56:87:b3:7d	DC2-ARC1-189	Archive Node	VMware VM	172.17.3.189/21

2. Wählen Sie **Erweiterung Konfigurieren**.

Das Dialogfeld Standortauswahl wird angezeigt.

Site Selection

You can add grid nodes to a new site or to existing sites, but you cannot perform both types of expansion at the same time.

Site New Existing

Site Name

3. Wählen Sie den Erweiterungstyp aus, den Sie starten:

- Wenn Sie eine neue Site hinzufügen, wählen Sie **Neu**, und geben Sie den Namen der neuen Site ein.
- Wenn Sie einem vorhandenen Standort Rasterknoten hinzufügen, wählen Sie **vorhandene**.

4. Wählen Sie **Speichern**.

5. Überprüfen Sie die Liste **Ausstehende Knoten** und vergewissern Sie sich, dass alle von Ihnen bereitgestellten Grid-Knoten angezeigt werden.

Bei Bedarf können Sie den Cursor über die **Grid Network MAC Address** eines Knotens bewegen, um Details zu diesem Knoten anzuzeigen.

		<input type="button" value="Approve"/>	<input type="button" value="Remove"/>
DC2-S3-187			
Storage Node			
		Name	
<input checked="" type="checkbox"/>	00:50:56:87:68:1a	Invinters-DC2-ADM1-184	
<input checked="" type="checkbox"/>	00:50:56:87:54:1e	172.17.3.187/21	172.17.0.1
<input checked="" type="checkbox"/>	00:50:56:87:6f:0c	Admin Network	
<input checked="" type="checkbox"/>	00:50:56:87:b6:83	Client Network	10.224.3.187/21
<input checked="" type="checkbox"/>	00:50:56:87:b3:7d		10.224.0.1
Network			
Hardware			
VMware VM 8 CPUs 8 GB RAM			
Disks			
107 GB 107 GB 107 GB 107 GB 107 GB			



Wenn ein Grid-Node fehlt, bestätigen Sie, dass er erfolgreich bereitgestellt wurde.

6. Genehmigen Sie in der Liste der ausstehenden Knoten die Grid-Knoten für diese Erweiterung.
 - a. Aktivieren Sie das Optionsfeld neben dem ersten ausstehenden Rasterknoten, den Sie genehmigen möchten.
 - b. Wählen Sie **Genehmigen**.

Das Konfigurationsformular für den Grid-Node wird angezeigt.

Storage Node Configuration

General Settings

Site	<input type="text" value="Site A"/>
Name	<input type="text" value="DC2-S3-187"/>
NTP Role	<input type="text" value="Automatic"/>
ADC Service	<input type="text" value="Automatic"/>
Select "Yes" if this node will replace another node at this site that has the ADC service.	

Grid Network

Configuration	STATIC
IPv4 Address (CIDR)	<input type="text" value="172.17.3.187/21"/>
Gateway	<input type="text" value="172.17.0.1"/>

Admin Network

Configuration	STATIC
IPv4 Address (CIDR)	<input type="text"/>
Gateway	<input type="text"/>
Subnets (CIDR)	<input type="text"/> 

Client Network

Configuration	STATIC
IPv4 Address (CIDR)	<input type="text"/>
Gateway	<input type="text"/>

c. Ändern Sie bei Bedarf die allgemeinen Einstellungen:

- **Standort:** Der Name des Standorts, dem der Grid-Node zugeordnet ist. Wenn Sie mehrere Nodes hinzufügen, vergewissern Sie sich, dass Sie für jeden Node den korrekten Standort auswählen. Wenn Sie einen neuen Standort hinzufügen, werden alle Nodes zum neuen Standort hinzugefügt.

- **Name:** Der Hostname, der dem Knoten zugewiesen wird, und der Name, der im Grid Manager angezeigt wird.
- **NTP-Rolle:** Die NTP-Rolle (Network Time Protocol) des Grid-Knotens. Die Optionen sind **Automatic**, **Primary** und **Client**. Bei Auswahl von **automatisch** wird die primäre Rolle Administratorknoten, Speicherknoten mit ADC-Diensten, Gateway-Nodes und beliebigen Grid-Nodes mit nicht statischen IP-Adressen zugewiesen. Allen anderen Grid-Nodes wird die Client-Rolle zugewiesen.



Weisen Sie die primäre NTP-Rolle mindestens zwei Nodes an jedem Standort zu. Dadurch erhalten Sie redundanten Zugriff auf externe Zeitquellen.

- **ADC Service** (nur Speicherknoten): Ob dieser Speicherknoten den Dienst Administrative Domain Controller (ADC) ausführen wird. Der ADC-Dienst verfolgt den Standort und die Verfügbarkeit von Grid-Services. Mindestens drei Storage-Nodes an jedem Standort müssen den ADC-Service enthalten. Der ADC-Dienst kann nicht einem Node hinzugefügt werden, nachdem er bereitgestellt wurde.
 - Wenn Sie diesen Knoten hinzufügen, um einen Speicherknoten zu ersetzen, wählen Sie **Ja** aus, wenn der Knoten, den Sie ersetzen, den ADC-Dienst enthält. Da ein Storage-Node nicht stillgelegt werden kann, wenn zu wenige ADC-Dienste verbleiben, wird sichergestellt, dass ein neuer ADC-Service verfügbar ist, bevor der alte Service entfernt wird.
 - Wählen Sie andernfalls **automatisch** aus, damit das System feststellen kann, ob dieser Knoten den ADC-Dienst erfordert. Erfahren Sie mehr über das ADC-Quorum [Hier](#).

d. Ändern Sie bei Bedarf die Einstellungen für das Grid-Netzwerk, das Admin-Netzwerk und das Client-Netzwerk.

- **IPv4-Adresse (CIDR):** Die CIDR-Netzwerkadresse für die Netzwerkschnittstelle. Beispiel: 172.16.10.100/24
- **Gateway:** Das Standard-Gateway des Grid-Knotens. Beispiel: 172.16.10.1
- **Subnetze (CIDR):** Ein oder mehrere Unternetzwerke für das Admin-Netzwerk.

e. Wählen Sie **Speichern**.

Der genehmigte Grid-Node wird in die Liste der genehmigten Nodes verschoben.

Approved Nodes

Grid nodes that have been approved and have been configured for installation. An approved grid node's configuration can be edited if errors are identified.

	Grid Network MAC Address	Name	Site	Type	Platform	Grid Network IPv4 Address
<input checked="" type="radio"/>	00:50:56:87:f1:fc	DC2-S1-185	Site A	Storage Node	VMware VM	172.17.3.185/21
<input checked="" type="radio"/>	00:50:56:87:6f:0c	DC2-S3-187	Site A	Storage Node	VMware VM	172.17.3.187/21

Passphrase

Enter the provisioning passphrase to change the grid topology of your StorageGRID system.

Provisioning Passphrase

Cancel

Expand

- Um die Eigenschaften eines genehmigten Grid-Knotens zu ändern, wählen Sie das entsprechende Optionsfeld aus, und wählen Sie **Bearbeiten**.

- Um einen genehmigten Rasterknoten zurück in die Liste ausstehender Knoten zu verschieben, wählen Sie dessen Optionsfeld aus und wählen Sie **Zurücksetzen**.
 - Um einen genehmigten Grid-Node dauerhaft zu entfernen, schalten Sie den Node aus. Wählen Sie dann das entsprechende Optionsfeld aus, und wählen Sie **Entfernen**.
- f. Wiederholen Sie diese Schritte für jeden ausstehenden Rasterknoten, den Sie genehmigen möchten.



Wenn möglich, sollten Sie alle ausstehenden Grid-Notizen genehmigen und eine einzelne Erweiterung durchführen. Wenn Sie mehrere kleine Erweiterungen durchführen, ist mehr Zeit erforderlich.

7. Wenn Sie alle Grid-Nodes genehmigt haben, geben Sie die **Provisioning-Passphrase** ein, und wählen Sie **Expand**.

Nach einigen Minuten wird diese Seite aktualisiert, um den Status des Erweiterungsverfahrens anzuzeigen. Wenn Aufgaben ausgeführt werden, die sich auf einzelne Grid-Nodes auswirken, enthält der Abschnitt Status des Grid-Knotens den aktuellen Status für jeden Grid-Node.



Während dieses Prozesses zeigt das Installationsprogramm für StorageGRID-Geräte, dass die Installation von Phase 3 auf Stufe 4 verschoben wird, und schließt die Installation ab. Wenn Phase 4 abgeschlossen ist, wird der Controller neu gestartet.

Grid Expansion

A new Recovery Package has been generated as a result of the configuration change. Go to the Recovery Package page to download it.

Expansion Progress

Lists the status of grid configuration tasks required to change the grid topology. These grid configuration tasks are run automatically by the StorageGRID system.

Task	Status
1. Installing Grid Nodes	In Progress
2. Initial Configuration	Pending
3. Distributing the new grid node's certificates to the StorageGRID system.	Pending
4. Starting services on the new grid nodes	Pending
5. Cleaning up unused Cassandra keys	Pending

Grid Node Status

Lists the installation and configuration status of each grid node included in the expansion.

Name	Site	Grid Network IPv4 Address	Progress	Stage
DC2-ADM1-184	Site A	172.17.3.184/21	Waiting for NTP to synchronize	
DC2-S1-185	Site A	172.17.3.185/21	Waiting for Dynamic IP Service peers	
DC2-S2-186	Site A	172.17.3.186/21	Waiting for NTP to synchronize	
DC2-S3-187	Site A	172.17.3.187/21	Waiting for NTP to synchronize	
DC2-S4-188	Site A	172.17.3.188/21	Waiting for Dynamic IP Service peers	
DC2-ARC1-189	Site A	172.17.3.189/21	Waiting for NTP to synchronize	



Eine Standorterweiterung umfasst eine zusätzliche Aufgabe zur Konfiguration von Cassandra für den neuen Standort.

8. Sobald der Link **Download Recovery Package** angezeigt wird, laden Sie die Recovery Package Datei herunter.

Sie müssen eine aktualisierte Kopie der Wiederherstellungspaket-Datei so schnell wie möglich herunterladen, nachdem Grid-Topologieänderungen am StorageGRID-System vorgenommen wurden. Die Recovery Package-Datei ermöglicht es Ihnen, das System wiederherzustellen, wenn ein Fehler auftritt.

- a. Wählen Sie den Download-Link aus.
- b. Geben Sie die Provisionierungs-Passphrase ein, und wählen Sie **Download starten**.
- c. Wenn der Download abgeschlossen ist, öffnen Sie das .zip Datei und bestätigen Sie, dass es ein enthält gpt-backup Verzeichnis und A_SAID.zip Datei: Dann extrahieren Sie den _SAID.zip Wechseln Sie zur Datei /GID*_REV* Telefonbuch und bestätigen Sie, dass Sie das öffnen können passwords.txt Datei:
- d. Kopieren Sie die heruntergeladene Recovery Package-Datei (.zip) in zwei sichere und separate Speicherorte.



Die Recovery Package-Datei muss gesichert sein, weil sie Verschlüsselungsschlüssel und Passwörter enthält, die zum Abrufen von Daten vom StorageGRID-System verwendet werden können.

9. Befolgen Sie die Anweisungen zum Hinzufügen eines Speicherknoten zu einem vorhandenen Standort oder Hinzufügen eines neuen Standorts.

Fügen Sie dem vorhandenen Standort Storage Node hinzu

Wenn Sie einen oder mehrere Speicherknoten zu einem bestehenden Standort hinzufügen, überwachen Sie den Fortschritt der Phase „Starten von Cassandra und Streamen von Daten“, indem Sie den in der Statusmeldung angezeigten Prozentsatz überprüfen.

The screenshot shows a table titled "Grid Node Status" with three rows of data. The columns are: Name, Site, Grid Network IPv4 Address, Progress, and Stage. The "Progress" column includes a progress bar and numerical values. The "Stage" column shows the status of each node. The first node, DC1-S4, has a progress bar at 90.0% and is labeled "Starting Cassandra and streaming data (90.0% streamed)". The second node, DC1-S5, has a green progress bar and is labeled "Complete". The third node, DC1-S6, also has a green progress bar and is labeled "Complete". A search bar and a magnifying glass icon are visible at the top right of the table area.

Name	Site	Grid Network IPv4 Address	Progress	Stage
DC1-S4	Data Center 1	10.96.99.55/23	[Progress Bar: 90.0%]	Starting Cassandra and streaming data (90.0% streamed)
DC1-S5	Data Center 1	10.96.99.56/23	[Progress Bar: 100%]	Complete
DC1-S6	Data Center 1	10.96.99.57/23	[Progress Bar: 100%]	Complete

Dieser Prozentsatz schätzt, wie vollständig der Cassandra-Streaming-Vorgang ist, basierend auf der Gesamtmenge der verfügbaren Cassandra-Daten und der bereits auf den neuen Node geschriebenen Menge.



Starten Sie keine Storage-Nodes entweder während der Phasen „Erweiterung des Cassandra-Clusters“ oder „Starten von Cassandra und Streaming-Daten“ neu. Diese Phasen dauern möglicherweise für jeden neuen Storage Node viele Stunden, insbesondere dann, wenn vorhandene Storage-Nodes eine große Menge an Objekt-Metadaten enthalten.

Neuen Standort hinzufügen

Wenn Sie einen neuen Standort hinzufügen, verwenden Sie `nodetool status`. Den Fortschritt des Cassandra-Streamings zu überwachen und zu sehen, wie viele Metadaten während der Phase „Erweiterung des Cassandra-Clusters“ auf den neuen Standort kopiert wurden. Die gesamte Datenlast am neuen Standort sollte sich innerhalb von etwa 20 % der Gesamtmenge eines aktuellen Standorts befinden.



Starten Sie keine Storage-Nodes entweder während der Phasen „Erweiterung des Cassandra-Clusters“ oder „Starten von Cassandra und Streaming-Daten“ neu. Diese Phasen dauern möglicherweise für jeden neuen Storage Node viele Stunden, insbesondere dann, wenn vorhandene Storage-Nodes eine große Menge an Objekt-Metadaten enthalten.

1. Fahren Sie mit der Überwachung der Erweiterung fort, bis alle Aufgaben abgeschlossen sind und die Schaltfläche **Erweiterung konfigurieren** erneut angezeigt wird.

Nachdem Sie fertig sind

Je nachdem, welche Typen von Grid-Nodes Sie hinzugefügt haben, müssen Sie zusätzliche Integrations- und Konfigurationsschritte durchführen. Siehe [Konfiguration Schritte nach Erweiterung](#).

Erweitertes System konfigurieren

Konfiguration Schritte nach Erweiterung

Nach Abschluss einer Erweiterung müssen Sie weitere Integrations- und Konfigurationsschritte durchführen.

Über diese Aufgabe

Sie müssen die unten aufgeführten Konfigurationsaufgaben für die Grid-Nodes ausführen, die Sie in Ihrer Erweiterung hinzufügen. Einige Aufgaben können optional sein, je nachdem, welche Optionen bei der Installation und Verwaltung des Systems ausgewählt wurden, und wie Sie die während der Erweiterung hinzugefügten Grid-Nodes konfigurieren möchten.

Schritte

1. Wenn Sie einen Speicherknoten hinzugefügt haben, führen Sie die folgenden Konfigurationsaufgaben aus:
 - a. Überprüfen Sie die in Ihren ILM-Regeln verwendeten Speicherpools, um sicherzustellen, dass der neue Speicher verwendet wird. Siehe [Objektmanagement mit ILM](#).
 - Wenn Sie einen Standort hinzufügen, erstellen Sie einen Speicherpool für den Standort und aktualisieren Sie ILM-Regeln, um den neuen Speicherpool zu verwenden.
 - Wenn Sie einem vorhandenen Standort einen Speicherknoten hinzugefügt haben, bestätigen Sie, dass der neue Node die richtige Speicherklasse verwendet.

 Standardmäßig wird der Speicherklasse Alle Speicherknoten ein neuer Speicherknoten zugewiesen und zu Speicherpools hinzugefügt, die diese Klasse für den Standort verwenden. Wenn ein neuer Knoten eine benutzerdefinierte Speicherklasse verwenden soll, müssen Sie diesen manuell der benutzerdefinierten Klasse zuweisen (**ILM Speicherstufen**).
 - b. Vergewissern Sie sich, dass der Speicherknoten Objekte erfasst. Siehe [Vergewissern Sie sich, dass der Speicherknoten aktiv ist](#).
 - c. Ausgleich von Daten mit Verfahren zur Einhaltung von Datenkonsistenz (nur wenn die empfohlene Anzahl von Storage-Nodes nicht hinzugefügt werden konnte) Siehe [Ausgleich von Daten, die im Erasure Coding ausgeführt werden, nach dem Hinzufügen von Storage-Nodes](#).
2. Wenn Sie einen Gateway-Node hinzugefügt haben, führen Sie die folgende Konfigurationsaufgabe aus:
 - Wenn Hochverfügbarkeitsgruppen (High Availability groups, HA-Gruppen) für Client-Verbindungen verwendet werden, fügen Sie optional den Gateway-Node einer HA-Gruppe hinzu. Wählen Sie **KONFIGURATION Netzwerk Hochverfügbarkeitsgruppen** aus, um die Liste der vorhandenen HA-Gruppen zu überprüfen und den neuen Knoten hinzuzufügen. Siehe [StorageGRID verwalten](#).
3. Wenn Sie einen Admin-Node hinzugefügt haben, führen Sie die folgenden Konfigurationsaufgaben aus:
 - a. Wenn SSO (Single Sign-On) für Ihr StorageGRID-System aktiviert ist, erstellen Sie für den neuen Admin-Node eine Vertrauensbasis von einer Vertrauensbasis. Sie können sich erst beim Knoten anmelden, wenn Sie dieses Vertrauen der Vertrauensbasis erstellen. Siehe [Konfigurieren Sie Single Sign-On](#).
 - b. Wenn Sie den Load Balancer-Service auf Admin-Nodes verwenden möchten, fügen Sie optional den neuen Admin-Node einer HA-Gruppe hinzu. Wählen Sie **KONFIGURATION Netzwerk Hochverfügbarkeitsgruppen** aus, um die Liste der vorhandenen HA-Gruppen zu überprüfen und den neuen Knoten hinzuzufügen. Siehe [StorageGRID verwalten](#).

- c. Kopieren Sie optional die Admin-Node-Datenbank vom primären Admin-Node zum ErweiterungAdmin-Node, wenn Sie das Attribut und die Audit-Informationen auf jedem Admin-Knoten konsistent halten möchten. Siehe [Kopieren Sie die Admin-Knoten-Datenbank](#).
- d. Kopieren Sie optional die Prometheus-Datenbank vom primären Admin-Node zum ErweiterungAdmin-Node, wenn Sie die historischen Metriken auf jedem Admin-Knoten konsistent halten möchten. Siehe [Kopieren Sie die Prometheus-Kennzahlen](#).
- e. Kopieren Sie optional die vorhandenen Audit-Protokolle vom primären Admin-Node zum ErweiterungAdmin-Node, wenn Sie die historischen Protokollinformationen auf jedem Admin-Knoten konsistent halten möchten. Siehe [Prüfprotokolle kopieren](#).
- f. Konfigurieren Sie optional den Zugriff auf das System für Audit-Zwecke über eine NFS- oder CIFS-Dateifreigabe. Siehe [StorageGRID verwalten](#).



Der Audit-Export über CIFS/Samba wurde veraltet und wird in einer zukünftigen StorageGRID-Version entfernt.

- g. Ändern Sie optional den bevorzugten Absender für Benachrichtigungen. Sie können den Erweiterungs-Admin-Knoten zum bevorzugten Absender machen. Andernfalls sendet ein vorhandener als bevorzugter Absender konfigurierter Admin-Node weiterhin Benachrichtigungen, einschließlich AutoSupport-Nachrichten, SNMP-Benachrichtigungen, Alarm-E-Mails und Alarm-E-Mails (Legacy-System). Siehe [StorageGRID verwalten](#).
4. Wenn Sie einen Archivknoten hinzugefügt haben, führen Sie die folgenden Konfigurationsaufgaben aus.
 - a. Konfigurieren Sie die Verbindung des Archiv-Knotens mit dem angestrebten externen Archiv-Storage-System. Wenn Sie die Erweiterung abgeschlossen haben, befinden sich Archiv-Knoten in einem Alarmzustand, bis Sie die Verbindungsinformationen über die Komponente **ARC Ziel** konfigurieren. Siehe [StorageGRID verwalten](#).
 - b. Aktualisieren Sie die ILM-Richtlinie, um Objektdaten über den neuen Archivierungs-Node zu archivieren. Siehe [Objektmanagement mit ILM](#).
 - c. Konfigurieren Sie benutzerdefinierte Alarne für die Attribute, die zur Überwachung der Geschwindigkeit und Effizienz des Datenabrufs von Objektdaten von Archiv-Nodes verwendet werden. Siehe [StorageGRID verwalten](#).
 5. Um zu prüfen, ob Erweiterungsknoten mit einem nicht vertrauenswürdigen Client-Netzwerk hinzugefügt wurden oder um zu ändern, ob das Client-Netzwerk eines Knotens nicht vertrauenswürdig oder vertrauenswürdig ist, gehen Sie zu **CONFIGURATION Network UnTrusted Client Network**.

Wenn das Client-Netzwerk auf dem Erweiterungsknoten nicht vertrauenswürdig ist, müssen Verbindungen zum Knoten im Client-Netzwerk über einen Load Balancer-Endpunkt hergestellt werden. Siehe [StorageGRID verwalten](#).

6. Konfigurieren Sie das Domain Name System (DNS).

Wenn Sie für jeden Grid-Node DNS-Einstellungen separat angegeben haben, müssen Sie für die neuen Nodes benutzerdefinierte DNS-Einstellungen pro Node hinzufügen. Siehe [Ändern der DNS-Konfiguration für einen einzelnen Grid-Node](#).

Eine Best Practice besteht in der netzweiten DNS-Server-Liste, die einige DNS-Server enthält, auf die von jedem Standort aus lokal zugegriffen werden kann. Wenn Sie gerade einen neuen Standort hinzugefügt haben, fügen Sie der Grid-weiten DNS-Konfiguration neue DNS-Server für den Standort hinzu.



Geben Sie zwei bis sechs IPv4-Adressen für DNS-Server an. Wählen Sie DNS-Server aus, auf die jeder Standort lokal zugreifen kann, wenn das Netzwerk landet. Damit soll sichergestellt werden, dass ein islanded-Standort weiterhin Zugriff auf den DNS-Dienst hat. Nach der Konfiguration der DNS-Serverliste für das gesamte Grid können Sie die DNS-Serverliste für jeden Knoten weiter anpassen. Weitere Informationen finden Sie unter [Ändern der DNS-Konfiguration für einen einzelnen Grid-Node..](#)

7. Wenn Sie einen neuen Standort hinzugefügt haben, vergewissern Sie sich, dass auf die NTP-Server (Network Time Protocol) von diesem Standort aus zugegriffen werden kann. Siehe [Konfigurieren Sie NTP-Server](#).



Vergewissern Sie sich, dass mindestens zwei Nodes an jedem Standort auf mindestens vier externe NTP-Quellen zugreifen können. Wenn nur ein Node an einem Standort die NTP-Quellen erreichen kann, treten Probleme mit dem Timing auf, wenn dieser Node ausfällt. Durch die Festlegung von zwei Nodes pro Standort als primäre NTP-Quellen ist zudem ein genaues Timing gewährleistet, wenn ein Standort vom Rest des Grid isoliert ist.

Vergewissern Sie sich, dass der Speicherknoten aktiv ist

Nachdem ein Erweiterungsvorgang abgeschlossen ist, der neue Speicherknoten hinzugefügt hat, sollte das StorageGRID-System automatisch mit den neuen Speicherknoten beginnen. Sie müssen das StorageGRID-System verwenden, um sicherzustellen, dass der neue Speicherknoten aktiv ist.

Schritte

1. Melden Sie sich mit einem bei Grid Manager an [Unterstützter Webbrowser](#).
2. Wählen Sie **NODES Erweiterungs-Storage-Node Storage** aus.
3. Bewegen Sie den Cursor über das Diagramm **verwendete Speicherung - Objektdaten**, um den Wert für **verwendet** anzuzeigen. Dies ist die Menge des insgesamt nutzbaren Speicherplatzes, der für Objektdaten verwendet wurde.
4. Vergewissern Sie sich, dass der Wert von **verwendet** erhöht wird, wenn Sie den Cursor nach rechts auf dem Diagramm bewegen.

Admin-Knoten-Datenbank kopieren

Beim Hinzufügen von Admin-Nodes durch ein Erweiterungsverfahren können Sie optional die Datenbank vom primären Admin-Node zum neuen Admin-Node kopieren. Durch das Kopieren der Datenbank können Sie historische Informationen über Attribute, Warnmeldungen und Warnmeldungen aufbewahren.

Was Sie benötigen

- Sie haben die erforderlichen Erweiterungsschritte zum Hinzufügen eines Admin-Knotens abgeschlossen.
- Sie haben die `Passwords.txt` Datei:
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.

Über diese Aufgabe

Der StorageGRID-Softwareaktivierungsprozess erstellt eine leere Datenbank für den NMS-Dienst auf dem

Erweiterungs-Admin-Knoten. Wenn der NMS-Dienst auf dem Erweiterungs-Admin-Knoten startet, zeichnet er Informationen für Server und Dienste auf, die derzeit Teil des Systems sind oder später hinzugefügt werden. Diese Admin-Knoten-Datenbank enthält die folgenden Informationen:

- Meldungsverlauf
- Alarmverlauf
- Historische Attributdaten, die in den Diagrammen und Textberichten verwendet werden, die auf der Seite **SUPPORT Tools Grid Topology** verfügbar sind

Um sicherzustellen, dass die Admin-Node-Datenbank zwischen den Knoten konsistent ist, können Sie die Datenbank vom primären Admin-Node auf den Erweiterungs-Admin-Node kopieren.



Das Kopieren der Datenbank vom primären Admin-Node (der Source Admin-Node) zu einem Erweiterungs-Admin-Node kann bis zu mehrere Stunden dauern. In diesem Zeitraum ist der Grid Manager nicht zugänglich.

Führen Sie diese Schritte aus, um den MI-Dienst und den Management-API-Dienst sowohl auf dem primären Admin-Node als auch auf dem Erweiterungs-Admin-Node zu beenden, bevor Sie die Datenbank kopieren.

Schritte

1. Führen Sie die folgenden Schritte auf dem primären Admin-Knoten aus:
 - a. Melden Sie sich beim Admin-Knoten an:
 - i. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - ii. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
 - iii. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
 - iv. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
 - b. Führen Sie den folgenden Befehl aus: `recover-access-points`
 - c. Geben Sie die Provisionierungs-Passphrase ein.
 - d. Beenden SIE DEN MI-Dienst: `service mi stop`
 - e. Beenden Sie den Management Application Program Interface (Management API) Service: `service mgmt-api stop`
2. Führen Sie die folgenden Schritte auf dem Erweiterungs-Admin-Knoten aus:
 - a. Melden Sie sich beim Erweiterungs-Admin-Knoten an:
 - i. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - ii. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
 - iii. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
 - iv. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
 - b. Beenden SIE DEN MI-Dienst: `service mi stop`
 - c. Beenden Sie den Management API-Service: `service mgmt-api stop`
 - d. Fügen Sie den SSH-privaten Schlüssel zum SSH-Agenten hinzu. Geben Sie Ein: `ssh-add`
 - e. Geben Sie das SSH-Zugriffspasswort ein, das im aufgeführt ist `Passwords.txt` Datei:

f. Kopieren Sie die Datenbank vom Quell-Admin-Knoten auf den Erweiterungs-Admin-Knoten:
`/usr/local/mi/bin/mi-clone-db.sh Source_Admin_Node_IP`

g. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, bestätigen Sie, dass Sie die MI-Datenbank auf dem Erweiterungs-Admin-Node überschreiben möchten.

Die Datenbank und ihre historischen Daten werden auf den Erweiterungs-Admin-Knoten kopiert. Wenn der Kopiervorgang abgeschlossen ist, startet das Skript den Erweiterungs-Admin-Knoten.

h. Wenn Sie keinen passwordlosen Zugriff auf andere Server mehr benötigen, entfernen Sie den privaten Schlüssel vom SSH-Agent. Geben Sie Ein:`ssh-add -D`

3. Starten Sie die Dienste auf dem primären Admin-Knoten neu: `service servermanager start`

Kopieren Sie die Prometheus-Kennzahlen

Nach dem Hinzufügen eines neuen Admin-Knotens können Sie optional die historischen Metriken kopieren, die von Prometheus vom primären Admin-Node erhalten wurden, zum neuen Admin-Node. Durch das Kopieren der Metriken wird sichergestellt, dass historische Metriken zwischen Admin-Nodes konsistent sind.

Was Sie benötigen

- Der neue Admin-Node wird installiert und ausgeführt.
- Sie haben die `Passwords.txt` Datei:
- Sie haben die Provisionierungs-Passphrase.

Über diese Aufgabe

Wenn Sie einen Admin-Knoten hinzufügen, erstellt der Software-Installationsprozess eine neue Prometheus-Datenbank. Sie können die historischen Kennzahlen zwischen den Knoten konsistent halten, indem Sie die Prometheus-Datenbank vom primären Admin-Node (den `_Source Admin-Node_`) auf den neuen Admin-Node kopieren.

 Das Kopieren der Prometheus-Datenbank dauert möglicherweise ein Stunde oder länger. Einige Grid Manager-Funktionen sind nicht verfügbar, während Dienste auf dem Quell-Admin-Node angehalten werden.

Schritte

- Melden Sie sich beim Quell-Admin-Node an:
 - Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`
 - Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
 - Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
 - Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
- Beenden Sie vom Quell-Admin-Node den Prometheus-Service: `service prometheus stop`
- Führen Sie auf dem neuen Admin-Knoten die folgenden Schritte aus:
 - Melden Sie sich beim neuen Admin-Knoten an:
 - Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@grid_node_IP`

- ii. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein Passwords.txt Datei:
- iii. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: su -
- iv. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein Passwords.txt Datei:
- b. Stoppen Sie den Prometheus Service: service prometheus stop
- c. Fügen Sie den SSH-privaten Schlüssel zum SSH-Agenten hinzu. Geben Sie Ein:ssh-add
- d. Geben Sie das SSH-Zugriffspasswort ein, das im aufgeführt ist Passwords.txt Datei:
- e. Kopieren Sie die Prometheus-Datenbank vom Quell-Admin-Node auf den neuen Admin-Node: /usr/local/prometheus/bin/prometheus-clone-db.sh *Source_Admin_Node_IP*
- f. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, drücken Sie **Enter**, um zu bestätigen, dass Sie die neue Prometheus-Datenbank auf dem neuen Admin-Knoten zerstören möchten.

Die ursprüngliche Prometheus-Datenbank und ihre historischen Daten werden auf den neuen Admin-Knoten kopiert. Wenn der Kopiervorgang abgeschlossen ist, startet das Skript den neuen Admin-Knoten. Der folgende Status wird angezeigt:

```
Database cloned, starting services
```

- a. Wenn Sie keinen passwortlosen Zugriff auf andere Server mehr benötigen, entfernen Sie den privaten Schlüssel vom SSH-Agent. Geben Sie Ein:

```
ssh-add -D
```

4. Starten Sie den Prometheus-Service auf dem Quell-Admin-Node neu.

```
service prometheus start
```

Prüfprotokolle kopieren

Wenn Sie einen neuen Admin-Node durch ein Erweiterungsverfahren hinzufügen, protokolliert sein AMS-Service nur Ereignisse und Aktionen, die nach dem Beitritt zum System auftreten. Nach Bedarf können Sie Audit-Protokolle von einem zuvor installierten Admin-Node auf den neuen Erweiterungs-Admin-Node kopieren, sodass er mit dem Rest des StorageGRID Systems synchronisiert ist.

Was Sie benötigen

- Sie haben die erforderlichen Erweiterungsschritte zum Hinzufügen eines Admin-Knotens abgeschlossen.
- Sie haben die Passwords.txt Datei:

Über diese Aufgabe

Um historische Audit-Meldungen auf einem neuen Admin-Knoten verfügbar zu machen, müssen Sie die Audit-Log-Dateien manuell von einem vorhandenen Admin-Knoten in den Erweiterungs-Admin-Knoten kopieren.

Standardmäßig werden Audit-Informationen an das Audit-Protokoll auf Admin-Knoten gesendet. Sie können diese Schritte überspringen, wenn eine der folgenden Maßnahmen zutrifft:

- Sie haben einen externen Syslog-Server konfiguriert und Audit-Protokolle werden jetzt an den Syslog-Server anstatt an Admin-Knoten gesendet.
- Sie haben ausdrücklich angegeben, dass Audit-Meldungen nur auf den lokalen Knoten gespeichert werden sollten, die sie generiert haben.

Siehe [Konfigurieren von Überwachungsmeldungen und Protokollzielen](#) Entsprechende Details.

Schritte

1. Melden Sie sich beim primären Admin-Node an:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
- b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
- c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
- d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

2. Stoppen Sie den AMS-Dienst, um zu verhindern, dass eine neue Datei erstellt wird: `service ams stop`
3. Benennen Sie den um `audit.log` Datei um sicherzustellen, dass die Datei auf dem Erweiterungs-Admin-Knoten nicht überschrieben wird, in den Sie sie kopieren:

```
cd /var/local/audit/export  
ls -l  
mv audit.log new_name.txt
```

4. Kopieren Sie alle Audit-Log-Dateien in den Erweiterungs-Admin-Node:

```
scp -p * IP_address:/var/local/audit/export
```

5. Wenn Sie zur Eingabe der Passphrase für aufgefordert werden `/root/.ssh/id_rsa`` Geben Sie das SSH-Zugriffskennwort für den primären Admin-Node ein, der im aufgeführt ist ``Passwords.txt` Datei:

6. Stellen Sie das Original wieder her `audit.log` Datei:

```
mv new_name.txt audit.log
```

7. AMS-Dienst starten:

```
service ams start
```

8. Melden Sie sich vom Server ab:

```
exit
```

9. Melden Sie sich beim Erweiterungs-Admin-Knoten an:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@expansion_Admin_Node_IP`

- b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein Passwords.txt Datei:
- c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: su -
- d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein Passwords.txt Datei:

Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von \$ Bis #.

10. Benutzer- und Gruppeneinstellungen für die Audit-Log-Dateien aktualisieren:

```
cd /var/local/audit/export  
chown ams-user:bcast *
```

11. Melden Sie sich vom Server ab:

```
exit
```

Ausgleich von Daten, die im Erasure Coding ausgeführt werden, nach dem Hinzufügen von Storage-Nodes

In einigen Fällen müssen Sie möglicherweise nach dem Hinzufügen neuer Storage-Nodes einen Ausgleich für Daten schaffen, die mit Erasure Coding versehen sind.

Was Sie benötigen

- Sie haben die Erweiterungsschritte zum Hinzufügen der neuen Speicherknoten abgeschlossen.
- Sie haben die geprüft [Überlegungen zur Lastverteilung bei Daten, die mit Erasure Coding versehen sind](#).



Führen Sie diesen Vorgang nur aus, wenn die Warnung **Low Object Storage** für einen oder mehrere Speicherknoten an einem Standort ausgelöst wurde und Sie die empfohlene Anzahl neuer Speicherknoten nicht hinzufügen konnten.

- Sie wissen, dass replizierte Objektdaten bei diesem Verfahren nicht verschoben werden und dass beim EC-Ausgleichverfahren die replizierte Datennutzung auf jedem Storage Node nicht berücksichtigt wird, wenn festgestellt wird, wo Daten mit Erasure Coding verschoben werden.
- Sie haben die Passwords.txt Datei:

Über diese Aufgabe

Wenn das EC-Ausgleichverfahren ausgeführt wird, ist die Performance von ILM-Vorgängen sowie S3- und Swift-Client-Operationen wahrscheinlich beeinträchtigt. Aus diesem Grund sollten Sie dieses Verfahren nur in begrenzten Fällen durchführen.



Das EG-Ausgleichverfahren reserviert vorübergehend einen großen Speicher. Storage-Warnmeldungen werden möglicherweise ausgelöst, aber nach Abschluss des Ausgleichs werden sie gelöst. Wenn nicht genügend Speicherplatz für die Reservierung vorhanden ist, schlägt das EC-Ausgleichverfahren fehl. Speicherreservierungen werden freigegeben, wenn der EC-Ausgleichsvorgang abgeschlossen ist, unabhängig davon, ob der Vorgang fehlgeschlagen oder erfolgreich war.



S3- und Swift-API-Operationen zum Hochladen von Objekten (oder Objektteilen) können während des EC-Ausgleichs fehlschlagen, wenn sie mehr als 24 Stunden benötigen. Langfristige PUT-Vorgänge funktionieren nicht, wenn die anwendbare ILM-Regel eine strenge oder ausgewogene Platzierung bei der Aufnahme verwendet. Der folgende Fehler wird gemeldet:

500 Internal Server Error

Schritte

1. Überprüfen Sie die aktuellen Objekt-Storage-Details für den Standort, den Sie ausgleichen möchten.
 - a. Wählen Sie **KNOTEN**.
 - b. Wählen Sie den ersten Speicherknoten am Standort aus.
 - c. Wählen Sie die Registerkarte **Storage** aus.
 - d. Halten Sie den Mauszeiger über das Diagramm „verwendete Daten – Objektdaten“, um die aktuelle Menge der replizierten Daten und mit Erasure Coding versehenen Daten auf dem Storage-Node anzuzeigen.
 - e. Wiederholen Sie diese Schritte, um die anderen Speicherknoten am Standort anzuzeigen.
2. Melden Sie sich beim primären Admin-Node an:
 - a. Geben Sie den folgenden Befehl ein: `ssh admin@primary_Admin_Node_IP`
 - b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
 - c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
 - d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

Wenn Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

3. Geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
rebalance-data start --site "site-name"
```

Für `"site-name"` Geben Sie den ersten Standort an, an dem Sie neue Speicherknoten oder Knoten hinzugefügt haben. Umschließen `'site-name'` In Angeboten.

Der EC-Ausgleichsvorgang startet, und eine Job-ID wird zurückgegeben.

4. Kopieren Sie die Job-ID.
5. Überwachen Sie den Status des EC-Ausgleichs.

- So zeigen Sie den Status eines einzelnen EC-Ausgleichs an:

```
rebalance-data status --job-id job-id
```

Für `'job-id'` Geben Sie die ID an, die beim Start des Verfahrens zurückgegeben wurde.

- So zeigen Sie den Status des aktuellen EC-Ausgleichs und aller zuvor abgeschlossenen Verfahren an:

```
rebalance-data status
```

 Hilfe zum Befehl zum Ausgleich von Daten erhalten:

```
rebalance-data --help
```

- Um die geschätzte Zeit bis zum Abschluss und den Prozentsatz für den Abschluss des aktuellen Jobs anzuzeigen, wählen Sie **SUPPORT Tools Metrics**. Wählen Sie dann im Abschnitt Grafana die Option **EC Übersicht** aus. Sehen Sie sich die Dashboards **Grid EC Job Estimated Time to Completion** und **Grid EC Job percentual Completed** an.

6. Führen Sie weitere Schritte aus, basierend auf dem zurückgegebenen Status:

- Wenn der Status lautet `In progress`, Der EC-Ausgleichsoperation läuft noch. Sie sollten das Verfahren regelmäßig überwachen, bis es abgeschlossen ist.
- Wenn der Status lautet `Failure`, Führen Sie die [Fehlerschritte](#).
- Wenn der Status lautet `Success`, Führen Sie die [Erfolg](#).

7. Wenn das EC-Ausgleichverfahren zu viel Last generiert (beispielsweise sind Ingest-Operationen betroffen), unterbrechen Sie den Vorgang.

```
rebalance-data pause --job-id job-id
```

8. Wenn Sie das EC-Ausgleichverfahren beenden müssen (z. B. um ein StorageGRID-Software-Upgrade durchzuführen), geben Sie Folgendes ein:

```
rebalance-data terminate --job-id job-id
```



Wenn Sie ein EC-Ausgleichverfahren beenden, verbleiben alle bereits verschobenen Datenfragmente am neuen Standort. Daten werden nicht zurück an den ursprünglichen Speicherort verschoben.

9. Wenn der Status des EC-Ausgleichs lautet `Failure`, Folgen Sie folgenden Schritten:

- Vergewissern Sie sich, dass alle Speicherknoten am Standort mit dem Raster verbunden sind.
- Überprüfen Sie, ob Warnmeldungen vorliegen, die sich auf diese Speicherknoten auswirken könnten, und beheben Sie sie.

Informationen zu bestimmten Warnmeldungen finden Sie in den Anweisungen zum Monitoring und zur Fehlerbehebung.

- Starten Sie das EC-Ausgleichverfahren neu:

```
rebalance-data start --job-id job-id
```

- Wenn der Status des EC-Ausgleichs noch immer ist `Failure`, Wenden Sie sich an den technischen Support.

10. Wenn der Status des EC-Ausgleichs-Verfahrens lautet `Success`, Optional [Prüfen von Objekt-Storage](#) Um die aktualisierten Details für die Site anzuseigen.

Daten mit Erasure-Coding-Verfahren sollten nun besser auf die Storage-Nodes am Standort abgestimmt sein.

11. Wenn Sie Erasure Coding an mehreren Standorten verwenden, führen Sie dieses Verfahren für alle anderen betroffenen Standorte aus.

Wenden Sie sich an den technischen Support

Wenn während des Grid-Erweiterungsprozesses Fehler auftreten, die nicht behoben werden können, oder wenn eine Grid-Aufgabe fehlschlägt, wenden Sie sich an den technischen Support.

Über diese Aufgabe

Wenn Sie sich an den technischen Support wenden, müssen Sie die erforderlichen Protokolldateien bereitstellen, um bei der Fehlerbehebung der Fehler zu helfen, die auftreten.

Schritte

1. Stellen Sie eine Verbindung mit dem Erweiterungs-Node her, bei dem es zu Ausfällen kommt:

- a. Geben Sie den folgenden Befehl ein:`ssh -p 8022 admin@grid_node_IP`



Port 8022 ist der SSH-Port des Basis-OS, während Port 22 der SSH-Port der Container-Engine ist, auf der StorageGRID ausgeführt wird.

- b. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:
- c. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um zum Root zu wechseln: `su -`
- d. Geben Sie das im aufgeführte Passwort ein `Passwords.txt` Datei:

Sobald Sie als root angemeldet sind, ändert sich die Eingabeaufforderung von `$` Bis `#`.

2. Je nach der erreichten Stufe der Installation können Sie eines der folgenden Protokolle abrufen, die auf dem Grid-Knoten verfügbar sind:

Plattform	Protokolle
VMware	<ul style="list-style-type: none">• <code>/var/log/daemon.log</code>• <code>/var/log/storagegrid/daemon.log</code>• <code>/var/log/storagegrid/nodes/<node-name>.log</code>
Linux	<ul style="list-style-type: none">• <code>/var/log/storagegrid/daemon.log</code>• <code>/etc/storagegrid/nodes/<node-name>.conf</code> (Für jeden ausgeschiedenen Node)• <code>/var/log/storagegrid/nodes/<node-name>.log</code> (Für jeden ausgeschiedenen Node; ist möglicherweise nicht vorhanden)

Copyright-Informationen

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

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

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