



Managen Sie Storage-Nodes

StorageGRID software

NetApp

January 15, 2026

Inhalt

Managen Sie Storage-Nodes	1
Verwenden Sie Speicheroptionen	1
Was ist Objektsegmentierung?	1
Was sind Wasserzeichen für Storage-Volumes?	1
Management von Objekt-Metadaten-Storage	4
Was sind Objekt-Metadaten?	4
Wie werden Objekt-Metadaten gespeichert?	5
Wo werden Objekt-Metadaten gespeichert?	5
Einstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten	6
Tatsächlich reservierter Speicherplatz für Metadaten	7
Zulässiger Metadatenspeicherplatz	8
Beispiel für zulässigen Metadatenspeicherplatz	10
Storage-Nodes unterschiedlicher Größen beeinflussen die Objektkapazität	10
Erhöhen Sie die Einstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten	11
Gespeicherte Objekte komprimieren	13
Management vollständiger Storage-Nodes	14
Hinzufügen von Storage-Volumes	14
Hinzufügen von Shelves zur Storage-Erweiterung	14
Storage-Nodes Hinzufügen	14

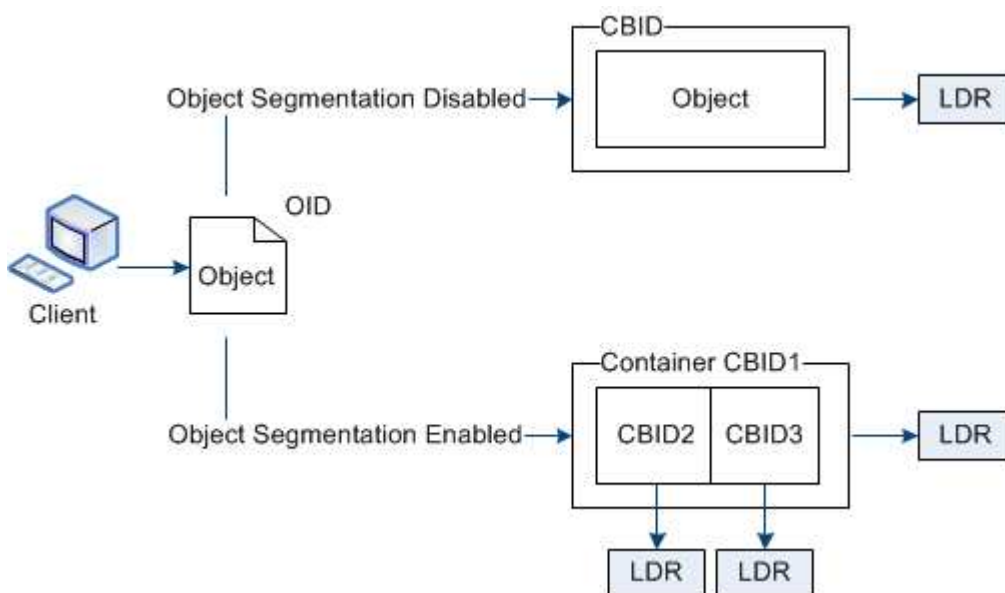
Managen Sie Storage-Nodes

Verwenden Sie Speicheroptionen

Was ist Objektsegmentierung?

Bei der Objektsegmentierung wird ein Objekt in eine Sammlung kleinerer Objekte fester Größe aufgeteilt, um die Storage- und Ressourcennutzung für große Objekte zu optimieren. Auch beim S3-Multi-Part-Upload werden segmentierte Objekte erstellt, wobei ein Objekt die einzelnen Teile darstellt.

Wenn ein Objekt in das StorageGRID-System aufgenommen wird, teilt der LDR-Service das Objekt in Segmente auf und erstellt einen Segment-Container, der die Header-Informationen aller Segmente als Inhalt auflistet.



Beim Abruf eines Segment-Containers fasst der LDR-Service das ursprüngliche Objekt aus seinen Segmenten zusammen und gibt das Objekt dem Client zurück.

Der Container und die Segmente werden nicht unbedingt auf demselben Storage Node gespeichert. Container und Segmente können auf jedem Storage-Node innerhalb des in der ILM-Regel angegebenen Speicherpools gespeichert werden.

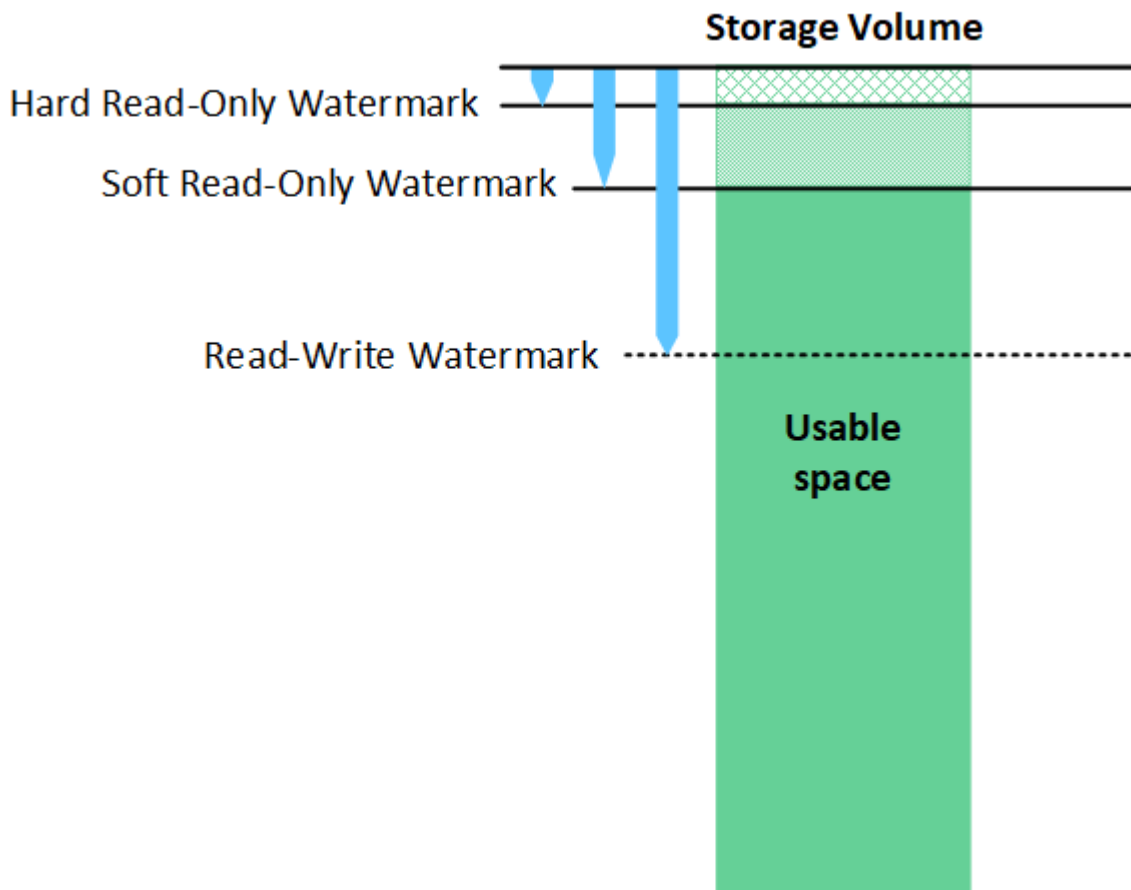
Jedes Segment wird vom StorageGRID System unabhängig behandelt und trägt zur Anzahl der Attribute wie verwaltete Objekte und gespeicherte Objekte bei. Wenn ein im StorageGRID System gespeichertes Objekt beispielsweise in zwei Segmente aufgeteilt wird, erhöht sich der Wert von verwalteten Objekten nach Abschluss der Aufnahme um drei Segmente:

`segment container + segment 1 + segment 2 = three stored objects`

Was sind Wasserzeichen für Storage-Volumes?

StorageGRID verwendet drei Storage-Volume-Wasserzeichen, um sicherzustellen, dass Storage-Nodes sicher in einen schreibgeschützten Zustand überführt werden, bevor

deren Speicherplatz kritisch knapp wird. Damit können Storage-Nodes, die aus einem schreibgeschützten Zustand migriert wurden, erneut Lese- und Schreibvorgänge werden.



Storage Volume-Wasserzeichen gelten nur für den Speicherplatz, der für replizierte und nach Datenkonsistenz (Erasure Coding) verwendet wird. Informationen über den für Objektmetadaten reservierten Speicherplatz auf Volume 0 finden Sie unter "[Management von Objekt-Metadaten-Storage](#)".

Was ist das weiche, schreibgeschützte Wasserzeichen?

Das Wasserzeichen **Storage Volume soft read-only** ist das erste Wasserzeichen, das angibt, dass der nutzbare Speicherplatz eines Storage Node für Objektdaten voll wird.

Wenn jedes Volume in einem Speicher-Node weniger freien Speicherplatz als das weiche schreibgeschützte Wasserzeichen des Volumes hat, wechselt der Speicher-Node in den *Read-Only-Modus*. Schreibgeschützter Modus bedeutet, dass der Storage Node für den Rest des StorageGRID Systems schreibgeschützte Dienste anbietet, aber alle ausstehenden Schreibanforderungen erfüllt.

Nehmen wir beispielsweise an, jedes Volume in einem Storage Node hat ein weiches schreibgeschütztes Wasserzeichen von 10 GB. Sobald jedes Volume weniger als 10 GB freien Speicherplatz hat, wechselt der Storage-Node in den Modus „Soft Read“.

Was ist das fest lesbare Wasserzeichen?

Das Wasserzeichen **Speichervolumen nur auf hartem Lesezugriff** ist das nächste Wasserzeichen, um anzuzeigen, dass der nutzbare Speicherplatz eines Knotens für Objektdaten voll wird.

Wenn der freie Speicherplatz auf einem Volume geringer ist als das fest lesbare Wasserzeichen des Volumes, schlägt der Schreibvorgang auf das Volume fehl. Schreibvorgänge auf andere Volumes können jedoch so lange fortgesetzt werden, bis der freie Speicherplatz auf diesen Volumes kleiner als die harten schreibgeschützten Wasserzeichen ist.

Nehmen wir beispielsweise an, jedes Volume in einem Storage Node hat einen schreibgeschützten Wasserzeichen von 5 GB. Sobald jedes Volume weniger als 5 GB freien Speicherplatz hat, akzeptiert der Speicherknoten keine Schreibenanforderungen mehr.

Das nur-Lese-Wasserzeichen ist immer kleiner als das weiche, schreibgeschützte Wasserzeichen.

Was ist das Lese-/Schreibwasserzeichen?

Das Lese-/Schreib-Wasserzeichen **Storage Volume** gilt nur für Storage Nodes, die in den schreibgeschützten Modus übergegangen sind. Er bestimmt, wann der Node wieder Lese-/Schreibzugriff werden kann. Wenn der freie Speicherplatz auf einem Speichervolume in einem Speicherknoten größer ist als das Lese-/Schreibwasserzeichen dieses Volumes, wechselt der Knoten automatisch zurück in den Lese-/Schreibzustand.

Angenommen, der Storage-Node ist in den schreibgeschützten Modus migriert. Nehmen Sie auch an, dass jedes Volume eine Lese-/Schreib-Wassermarke von 30 GB hat. Sobald der freie Speicherplatz eines beliebigen Volumes auf 30 GB ansteigt, wird der Node erneut zum Lesen/Schreiben.

Das Lese-/Schreibwasserzeichen ist immer größer als das weiche, schreibgeschützte Wasserzeichen und das nur-Lese-Wasserzeichen.

Anzeigen von Wasserzeichen für Speichervolumen

Sie können die aktuellen Einstellungen für Wasserzeichen und die systemoptimierten Werte anzeigen. Wenn keine optimierten Wasserzeichen verwendet werden, können Sie festlegen, ob Sie die Einstellungen anpassen können oder sollten.

Bevor Sie beginnen

- Sie haben das Upgrade auf StorageGRID 11.6 oder höher abgeschlossen.
- Sie sind im Grid Manager mit einem angemeldet ["Unterstützter Webbrowser"](#).
- Sie haben die ["Root-Zugriffsberechtigung"](#).

Aktuelle Wasserzeichen-Einstellungen anzeigen

Im Grid Manager können Sie die aktuellen Einstellungen für Speicherwasserzeichen anzeigen.

Schritte

1. Wählen Sie **Support > Sonstiges > Speicherwasserzeichen**.
2. Aktivieren Sie auf der Seite Speicherwasserzeichen das Kontrollkästchen optimierte Werte verwenden.
 - Wenn das Kontrollkästchen aktiviert ist, werden alle drei Wasserzeichen für jedes Speicher-Volume auf jedem Speicher-Node optimiert, basierend auf der Größe des Speicher-Node und der relativen Kapazität des Volumes.

Dies ist die Standardeinstellung und die empfohlene Einstellung. Aktualisieren Sie diese Werte nicht. Optional können Sie [Anzeigen optimierter Speicherabdrücke](#).

- Wenn das Kontrollkästchen optimierte Werte verwenden deaktiviert ist, werden benutzerdefinierte (nicht optimierte) Wasserzeichen verwendet. Es wird nicht empfohlen, benutzerdefinierte

Wasserzeichen zu verwenden. Verwenden Sie die Anweisungen für "[Fehlerbehebung Warnungen bei niedriger Schreibschutzmarke überschreiben](#)", um festzustellen, ob Sie die Einstellungen anpassen können oder sollten.

Wenn Sie benutzerdefinierte Wasserzeicheneinstellungen angeben, müssen Sie Werte größer als 0 eingeben.

Anzeigen optimierter Storage-Wasserzeichen

StorageGRID verwendet zwei Prometheus-Kennzahlen, um die optimierten Werte anzuzeigen, die es für das schreibgeschützte weiche Wasserzeichen des Storage-Volumes berechnet hat. Sie können die minimalen und maximalen optimierten Werte für jeden Speicherknoten in Ihrem Raster anzeigen.

1. Wählen Sie **Support > Tools > Metriken**.
2. Wählen Sie im Abschnitt Prometheus den Link aus, um auf die Benutzeroberfläche von Prometheus zuzugreifen.
3. Um das empfohlene Mindestwasserzeichen für weichen, schreibgeschützten Wert anzuzeigen, geben Sie die folgende Prometheus-Metrik ein, und wählen Sie **Ausführen**:

```
storagegrid_storage_volume_minimum_optimized_soft_readonly_watermark
```

In der letzten Spalte wird der minimale optimierte Wert des weichen schreibgeschützten Wasserzeichens für alle Speicher-Volumes auf jedem Storage Node angezeigt. Wenn dieser Wert größer ist als die benutzerdefinierte Einstellung für das Speichervolume-Softread-only-Wasserzeichen, wird die Warnmeldung **Low read-only Watermark override** für den Speicherknoten ausgelöst.

4. Um das empfohlene maximale Softread-only-Wasserzeichen anzuzeigen, geben Sie die folgende Prometheus-Metrik ein und wählen Sie **Ausführen**:

```
storagegrid_storage_volume_maximum_optimized_soft_readonly_watermark
```

In der letzten Spalte wird der maximale optimierte Wert des weichen schreibgeschützten Wasserzeichens für alle Speicher-Volumes auf jedem Storage Node angezeigt.

Management von Objekt-Metadaten-Storage

Die Kapazität der Objektmetadaten eines StorageGRID Systems steuert die maximale Anzahl an Objekten, die auf diesem System gespeichert werden können. Um sicherzustellen, dass Ihr StorageGRID System über ausreichend Platz zum Speichern neuer Objekte verfügt, müssen Sie wissen, wo und wie StorageGRID Objekt-Metadaten speichert.

Was sind Objekt-Metadaten?

Objektmetadaten sind alle Informationen, die ein Objekt beschreiben. StorageGRID verwendet Objektmetadaten, um die Standorte aller Objekte im Grid zu verfolgen und den Lebenszyklus eines jeden Objekts mit der Zeit zu managen.

Für ein Objekt in StorageGRID enthalten die Objektmetadaten die folgenden Informationstypen:

- Systemmetadaten, einschließlich einer eindeutigen ID für jedes Objekt (UUID), des Objektnamens, des

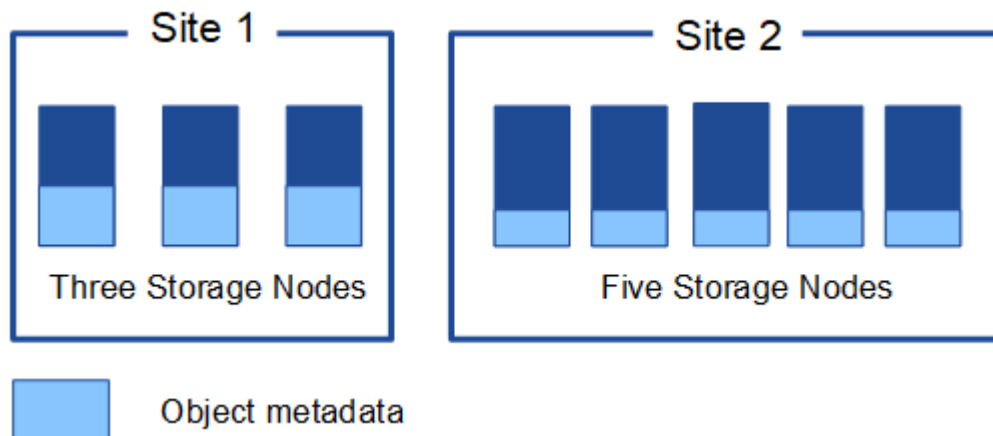
Namens des S3-Buckets, des Namens oder der ID des Mandantenkontos, der logischen Größe des Objekts, des Datums und der Uhrzeit, zu der das Objekt zum ersten Mal erstellt wurde sowie des Datums und der Uhrzeit, zu der das Objekt zuletzt geändert wurde.

- Alle mit dem Objekt verknüpften Schlüssel-Wert-Paare für benutzerdefinierte Benutzer-Metadaten.
- Bei S3-Objekten sind alle dem Objekt zugeordneten Objekt-Tag-Schlüsselwert-Paare enthalten.
- Der aktuelle Storage-Standort jeder Kopie für replizierte Objektkopien
- Für Objektkopien mit Erasure-Coding-Verfahren wird der aktuelle Speicherort der einzelnen Fragmente gespeichert.
- Bei Objektkopien in einem Cloud Storage Pool befindet sich der Speicherort des Objekts, einschließlich des Namens des externen Buckets und der eindeutigen Kennung des Objekts.
- Für segmentierte Objekte und mehrteilige Objekte, Segment-IDs und Datengrößen.

Wie werden Objekt-Metadaten gespeichert?

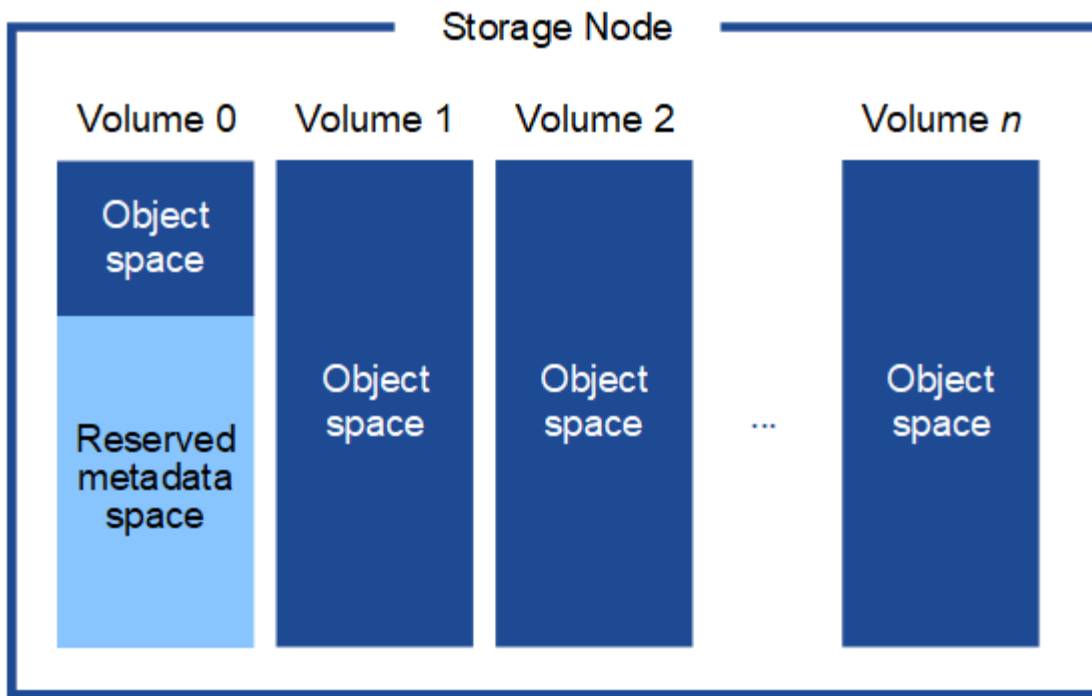
StorageGRID speichert Objektmeldaten in einer Cassandra-Datenbank, die unabhängig von Objektdaten gespeichert werden. Um Redundanz zu gewährleisten und Objekt-Metadaten vor Verlust zu schützen, speichert StorageGRID drei Kopien der Metadaten für alle Objekte im System an jedem Standort.

Diese Abbildung zeigt die Speicherknoten an zwei Standorten. Jeder Standort verfügt über die gleiche Menge an Objektmeldaten. Die Metadaten jedes Standorts werden unter alle Storage-Nodes an diesem Standort unterteilt.



Wo werden Objekt-Metadaten gespeichert?

Diese Abbildung zeigt die Storage Volumes für einen einzelnen Storage-Node.



Wie in der Abbildung dargestellt, reserviert StorageGRID Speicherplatz für Objekt-Metadaten auf dem Storage Volume 0 jedes Storage-Nodes. Sie verwendet den reservierten Speicherplatz zum Speichern von Objektmetadaten und zum Ausführen wichtiger Datenbankvorgänge. Alle übrigen Speicherplatz auf dem Storage Volume 0 und allen anderen Storage Volumes im Storage Node werden ausschließlich für Objektdaten (replizierte Kopien und nach Datenkonsistenz) verwendet.

Der Speicherplatz, der für Objektmetadaten auf einem bestimmten Storage Node reserviert ist, hängt von mehreren Faktoren ab, die im Folgenden beschrieben werden.

Einstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten

Die Einstellung „*Metadata reserved space*“ ist eine systemweite Einstellung, die den Speicherplatz darstellt, der für Metadaten auf Volume 0 jedes Storage-Node reserviert wird. Wie in der Tabelle gezeigt, basiert der Standardwert dieser Einstellung auf:

- Die Softwareversion, die Sie bei der Erstinstallation von StorageGRID verwendet haben.
- Die RAM-Menge auf jedem Storage-Node.

Für die Erstinstallation von StorageGRID verwendete Version	RAM-Größe auf Speicherknoten	Standardeinstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten
11,5 bis 12,0	128 GB oder mehr auf jedem Storage-Node im Grid	8 TB (8,000 GB)
	Weniger als 128 GB auf jedem Storage-Node im Grid	3 TB (3,000 GB)
11.1 bis 11.4	128 GB oder mehr auf jedem Speicherknoten an einem beliebigen Standort	4 TB (4,000 GB)

Für die Erstinstallation von StorageGRID verwendete Version	RAM-Größe auf Speicherknoten	Standardeinstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten
	Weniger als 128 GB auf jedem Speicherknoten an jedem Standort	3 TB (3,000 GB)
11.0 oder früher	Beliebiger Betrag	2 TB (2,000 GB)

Zeigen Sie die Einstellung für den reservierten Speicherplatz für Metadaten an

Befolgen Sie diese Schritte, um die Einstellung für den reservierten Speicherplatz für Metadaten für Ihr StorageGRID-System anzuzeigen.

Schritte

1. Wählen Sie **Konfiguration > System > Speichereinstellungen**.
2. Erweitern Sie auf der Seite Speichereinstellungen den Abschnitt **reservierter Speicherplatz für Metadaten**.

Bei StorageGRID 11.8 oder höher muss der Wert für den reservierten Speicherplatz für Metadaten mindestens 100 GB und nicht mehr als 1 PB betragen.

Die Standardeinstellung für eine neue StorageGRID 11.6 oder höher-Installation, bei der jeder Speicherknoten mindestens 128 GB RAM hat, beträgt 8,000 GB (8 TB).

Tatsächlich reservierter Speicherplatz für Metadaten

Im Gegensatz zur Einstellung des systemweiten reservierten Speicherplatzes für Metadaten wird für jeden Storage Node der *tatsächliche reservierte Speicherplatz* für Objektmetadaten ermittelt. Der tatsächlich für Metadaten reservierte Speicherplatz hängt bei jedem Storage-Node von der Größe von Volume 0 für den Node und der Einstellung des für Metadaten reservierten Speicherplatzes für das gesamte System ab.

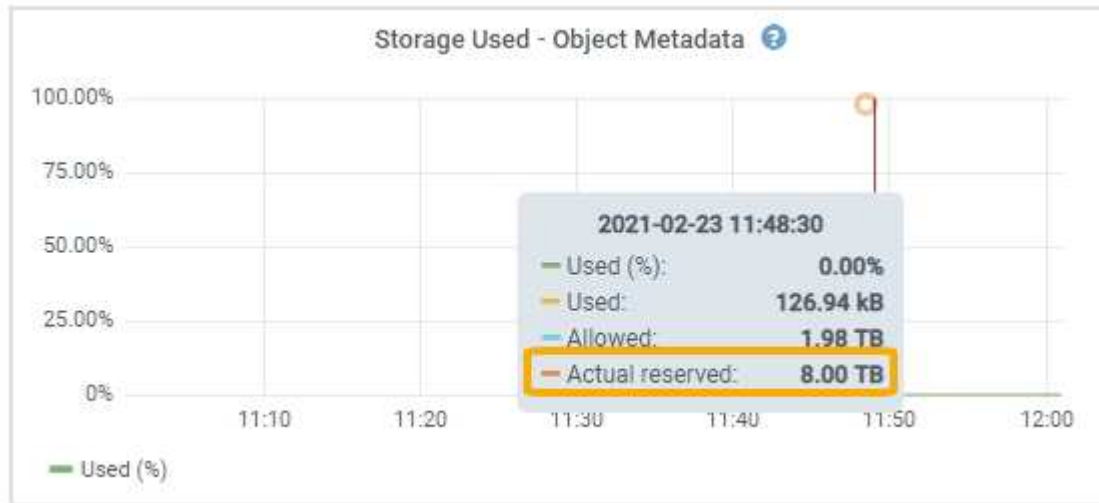
Größe von Volume 0 für den Node	Tatsächlich reservierter Speicherplatz für Metadaten
Weniger als 500 GB (nicht in der Produktion)	10% des Volumens 0
500 GB oder mehr + oder + nur Metadaten-Speicher-Nodes	<p>Die kleineren Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Band 0 • Einstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten <p>Hinweis: Nur ein Rangedb ist für Metadaten-only Storage Nodes erforderlich.</p>

Zeigen Sie den tatsächlich reservierten Speicherplatz für Metadaten an

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den tatsächlich reservierten Speicherplatz für Metadaten auf einem bestimmten Storage-Node anzuzeigen.

Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **Knoten** > **Speicherknoten**.
2. Wählen Sie die Registerkarte **Storage** aus.
3. Setzen Sie den Cursor auf das Diagramm Speicher verwendet - Objekt Metadaten und suchen Sie den Wert **tatsächlich reserviert**.



Im Screenshot beträgt der **tatsächliche reservierte** Wert 8 TB. Dieser Screenshot ist für einen großen Speicherknoten in einer neuen StorageGRID 11.6 Installation. Da die Einstellung für den systemweiten reservierten Speicherplatz für Metadaten für diesen Storage-Node kleiner ist als Volume 0, entspricht der tatsächlich reservierte Speicherplatz für diesen Node der Einstellung für den reservierten Speicherplatz für Metadaten.

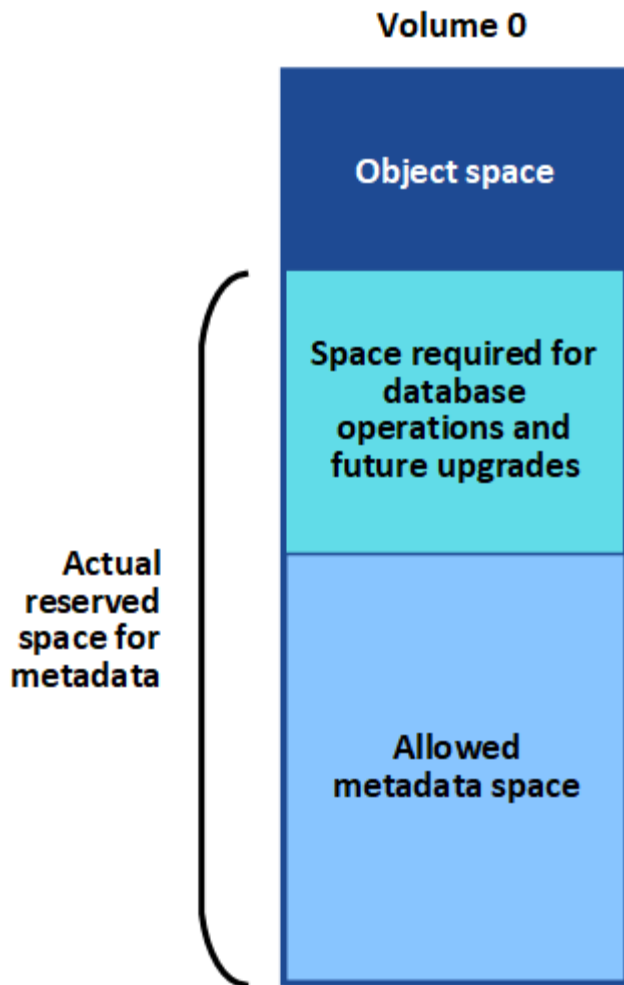
Beispiel für den tatsächlich reservierten Metadaten Speicherplatz

Angenommen, Sie installieren ein neues StorageGRID System mit Version 11.7 oder höher. Nehmen Sie in diesem Beispiel an, dass jeder Speicherknoten mehr als 128 GB RAM und dieses Volume 0 von Speicherknoten 1 (SN1) 6 TB hat. Basierend auf diesen Werten:

- Der systemweite **Metadaten-reservierte Speicherplatz** ist auf 8 TB eingestellt. (Dies ist der Standardwert für eine neue StorageGRID 11.6-Installation oder höher, wenn jeder Speicherknoten mehr als 128 GB RAM hat.)
- Der tatsächlich reservierte Speicherplatz für Metadaten von SN1 beträgt 6 TB. (Das gesamte Volume ist reserviert, da Volume 0 kleiner ist als die Einstellung **Metadata reserved space**.)

Zulässiger Metadaten Speicherplatz

Der tatsächlich reservierte Speicherplatz jedes Storage-Node für Metadaten wird in den Speicherplatz für Objekt-Metadaten (den „*zulässigen Metadaten Speicherplatz*“) und den Platzbedarf für wichtige Datenbankvorgänge (wie Data-Compaction und Reparatur) sowie zukünftige Hardware- und Software-Upgrades unterteilt. Der zulässige Metadaten Speicherplatz bestimmt die gesamte Objektkapazität.



Die folgende Tabelle zeigt, wie StorageGRID den **zulässigen Metadaten Speicherplatz** für verschiedene Storage-Nodes berechnet, basierend auf der Speichermenge für den Node und dem tatsächlich reservierten Speicherplatz für Metadaten.

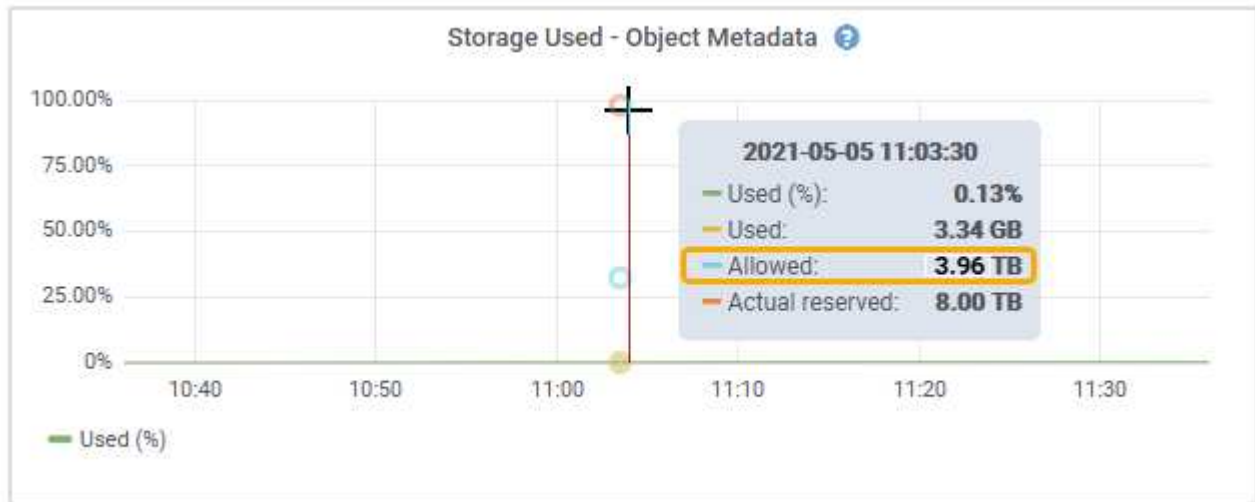
		Speichermenge auf Speicherknoten	
	< 128 GB	>= 128 GB	Tatsächlich reservierter Platz für Metadaten
<= 4 TB	60 % des tatsächlich reservierten Speicherplatzes für Metadaten maximal 1.32 TB	60 % des tatsächlich reservierten Speicherplatzes für Metadaten maximal 1.98 TB	<div style="width: 10px; height: 15px; background-color: #ccc; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> 4 TB

Zeigen Sie den zulässigen Metadatenbereich an

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um den zulässigen Metadaten Speicher für einen Storage-Node anzuzeigen.

Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **Knoten** aus.
2. Wählen Sie den Speicherknoten aus.
3. Wählen Sie die Registerkarte **Storage** aus.
4. Setzen Sie den Cursor auf das Diagramm Speicher verwendet - Objekt Metadaten und suchen Sie den Wert **erlaubt**.



Im Screenshot ist der **allowed**-Wert 3.96 TB, was der Maximalwert für einen Storage Node ist, dessen tatsächlicher reservierter Speicherplatz für Metadaten mehr als 4 TB beträgt.

Der **zulässige**-Wert entspricht dieser Prometheus-Metrik:

```
storagegrid_storage_utilization_metadata_allowed_bytes
```

Beispiel für zulässigen Metadaten Speicherplatz

Angenommen, Sie installieren ein StorageGRID System mit Version 11.6. Nehmen Sie in diesem Beispiel an, dass jeder Speicherknoten mehr als 128 GB RAM und dieses Volume 0 von Speicherknoten 1 (SN1) 6 TB hat. Basierend auf diesen Werten:

- Der systemweite **Metadaten-reservierte Speicherplatz** ist auf 8 TB eingestellt. (Dies ist der Standardwert für StorageGRID 11.6 oder höher, wenn jeder Speicher-Node mehr als 128 GB RAM hat.)
- Der tatsächlich reservierte Speicherplatz für Metadaten von SN1 beträgt 6 TB. (Das gesamte Volume ist reserviert, da Volume 0 kleiner ist als die Einstellung **Metadata reserved space**.)
- Der erlaubte Platz für Metadaten auf SN1 ist 3 TB, basierend auf der Berechnung in der gezeigt [Tabelle für zulässigem Speicherplatz für Metadaten](#): (tatsächlich reservierter Speicherplatz für Metadaten – 1 TB) × 60%, bis zu einem Maximum von 3.96 TB.

Storage-Nodes unterschiedlicher Größen beeinflussen die Objektkapazität

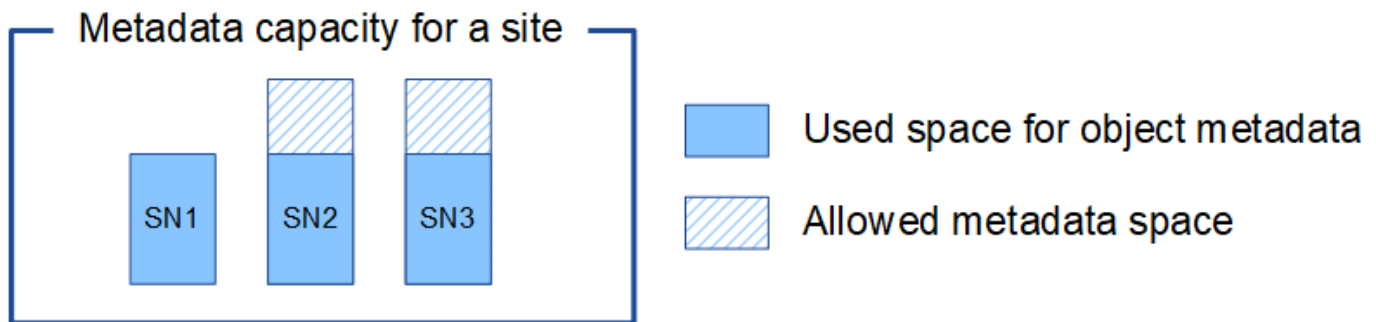
Wie oben beschrieben, verteilt StorageGRID Objektmetadaten gleichmäßig über Storage-Nodes an jedem Standort. Wenn ein Standort Storage-Nodes unterschiedlicher Größen enthält, bestimmt der kleinste Node am Standort die Metadaten-Kapazität des Standorts.

Beispiel:

- Sie haben ein Raster mit drei Storage Nodes unterschiedlicher Größe an einem einzigen Standort.
- Die Einstellung **Metadaten reservierter Speicherplatz** beträgt 4 TB.
- Die Storage-Nodes haben die folgenden Werte für den tatsächlich reservierten Metadaten Speicherplatz und den zulässigen Metadaten Speicherplatz.

Storage-Node	Größe von Volumen 0	Tatsächlich reservierter Metadaten Speicherplatz	Zulässiger Metadaten Speicherplatz
SN1	2,2TB	2,2TB	1,32TB
SN2	5TB	4TB	1,98TB
SN3	6TB	4TB	1,98TB

Da Objektmetadaten gleichmäßig auf die Storage-Nodes an einem Standort verteilt werden, kann jeder Node in diesem Beispiel nur 1.32 TB Metadaten enthalten. Die zusätzlichen 0.66 TB an erlaubten Metadaten für SN2 und SN3 können nicht verwendet werden.



Da StorageGRID alle Objektmetadaten für ein StorageGRID System an jedem Standort speichert, wird die Gesamtkapazität der Metadaten eines StorageGRID Systems durch die Objektmetadaten des kleinsten Standorts bestimmt.

Und da die Objektmetadaten die maximale Objektanzahl steuern, wenn einem Node die Metadatenkapazität ausgeht, ist das Grid effektiv voll.

Verwandte Informationen

- Informationen zum Überwachen der Objektmetadatenkapazität für jeden Speicher-Node finden Sie in den Anweisungen für ["Monitoring von StorageGRID"](#).
- Um die Objektmetadatenkapazität Ihres Systems durch Hinzufügen neuer Storage-Nodes zu erhöhen ["Erweitern Sie ein Raster"](#).

Erhöhen Sie die Einstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten

Möglicherweise können Sie die Systemeinstellung „reservierter Speicherplatz für Metadaten“ erhöhen, wenn die Storage-Nodes bestimmte Anforderungen für RAM und verfügbaren Speicherplatz erfüllen.

Was Sie benötigen

- Sie sind im Grid Manager mit einem angemeldet ["Unterstützter Webbrowser"](#).
- Sie haben die ["Root-Zugriffsberechtigung oder Berechtigung „Andere Rasterkonfiguration“"](#).

Über diese Aufgabe

Möglicherweise können Sie den systemweiten reservierten Metadaten Speicherplatz manuell auf bis zu 8 TB erhöhen.

Sie können nur den Wert der Einstellung für systemweiten reservierten Speicherplatz für Metadaten erhöhen, wenn beide dieser Anweisungen wahr sind:

- Die Speicherknoten an einem beliebigen Standort in Ihrem System haben jeweils 128 GB oder mehr RAM.
- Die Speicherknoten an jedem Standort in Ihrem System verfügen jeweils über genügend Platz auf dem Speichervolumen 0.

Wenn Sie diese Einstellung erhöhen, reduzieren Sie gleichzeitig den für den Objektspeicher verfügbaren Platz auf dem Speichervolumen 0 aller Storage-Nodes. Aus diesem Grund möchten Sie möglicherweise den reservierten Speicherplatz für Metadaten auf einen Wert kleiner als 8 TB setzen, der auf den erwarteten Anforderungen für Objektmustern basiert.



Im Allgemeinen ist es besser, einen höheren Wert anstelle eines niedrigeren Wertes zu verwenden. Wenn die Einstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten zu groß ist, können Sie sie später verkleinern. Wenn Sie den Wert später erhöhen, muss das System dagegen möglicherweise Objektdaten verschieben, um Speicherplatz freizugeben.

Eine detaillierte Erklärung darüber, wie sich die Einstellung „reservierter Speicherplatz für Metadaten“ auf den zulässigen Speicherplatz für Objekt-Metadaten-Speicherung auf einem bestimmten Storage Node auswirkt, finden Sie unter ["Management von Objekt-Metadaten-Storage"](#).

Schritte

1. Legen Sie die aktuelle Einstellung für den reservierten Metadaten Speicherplatz fest.
 - a. Wählen Sie **Konfiguration > System > Speichereinstellungen**.
 - b. Notieren Sie den Wert von **Reservierter Speicherplatz für Metadaten**.
2. Stellen Sie sicher, dass auf dem Speicher-Volume 0 jedes Speicherknoten genügend Speicherplatz zur Verfügung steht, um diesen Wert zu erhöhen.
 - a. Wählen Sie **Knoten** aus.
 - b. Wählen Sie den ersten Storage-Node im Raster aus.
 - c. Wählen Sie die Registerkarte Storage aus.
 - d. Suchen Sie im Abschnitt Volumes den Eintrag **/var/local/rangedb/0**.
 - e. Vergewissern Sie sich, dass der verfügbare Wert gleich oder größer ist als der Unterschied zwischen dem neuen Wert, den Sie verwenden möchten, und dem aktuellen Wert für reservierten Metadaten Speicherplatz.

Wenn die Einstellung für reservierten Speicherplatz für Metadaten beispielsweise aktuell 4 TB beträgt und Sie diesen auf 6 TB erhöhen möchten, muss der verfügbare Wert 2 TB oder mehr sein.
 - f. Wiederholen Sie diese Schritte für alle Speicherknoten.
 - Wenn ein oder mehrere Speicherknoten nicht über genügend Speicherplatz verfügen, kann der

Wert für den reservierten Metadaten Speicherplatz nicht erhöht werden. Fahren Sie mit diesem Verfahren nicht fort.

- Wenn jeder Speicherknoten genügend Platz auf Volume 0 hat, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

3. Stellen Sie sicher, dass Sie mindestens 128 GB RAM auf jedem Speicherknoten haben.

- Wählen Sie **Knoten** aus.
- Wählen Sie den ersten Storage-Node im Raster aus.
- Wählen Sie die Registerkarte **Hardware** aus.
- Bewegen Sie den Mauszeiger über das Diagramm „Speicherauslastung“. Vergewissern Sie sich, dass **Total Memory** mindestens 128 GB beträgt.
- Wiederholen Sie diese Schritte für alle Speicherknoten.
 - Wenn mindestens ein Speicherknoten nicht über genügend Gesamtspeicher verfügt, kann der Wert für den reservierten Metadaten Speicherplatz nicht erhöht werden. Fahren Sie mit diesem Verfahren nicht fort.
 - Wenn jeder Speicherknoten mindestens 128 GB Gesamtspeicher hat, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

4. Aktualisieren Sie die Einstellung für reservierten Metadaten Speicherplatz.

- Wählen Sie **Konfiguration > System > Speichereinstellungen**.
- Wählen Sie **Reservierter Speicherplatz für Metadaten**.
- Geben Sie den neuen Wert ein.

Um beispielsweise 8 TB einzugeben, geben Sie **8000000000000** (8, gefolgt von 12 Nullen) ein.

- Wählen Sie **Speichern**.

Gespeicherte Objekte komprimieren

Sie können die Objektkomprimierung aktivieren, um die Größe der in StorageGRID gespeicherten Objekte zu reduzieren und so weniger Storage zu belegen.

Bevor Sie beginnen

- Sie sind im Grid Manager mit einem angemeldet ["Unterstützter Webbrowser"](#).
- Sie haben ["Bestimmte Zugriffsberechtigungen"](#).

Über diese Aufgabe

Standardmäßig ist die Objektkomprimierung deaktiviert. Wenn Sie die Komprimierung aktivieren, versucht StorageGRID beim Speichern jedes Objekts mithilfe einer verlustfreien Komprimierung zu komprimieren.



Wenn Sie diese Einstellung ändern, dauert es etwa eine Minute, bis die neue Einstellung angewendet wird. Der konfigurierte Wert wird für Performance und Skalierung zwischengespeichert.

Bevor Sie die Objektkomprimierung aktivieren, beachten Sie Folgendes:

- Sie sollten nicht **komprimieren gespeicherte Objekte** auswählen, es sei denn, Sie wissen, dass die gespeicherten Daten komprimierbar sind.

- Applikationen, die Objekte in StorageGRID speichern, komprimieren möglicherweise Objekte, bevor sie gespeichert werden. Wenn eine Client-Anwendung ein Objekt bereits komprimiert hat, bevor es in StorageGRID gespeichert wird, verringert die Auswahl dieser Option die Größe eines Objekts nicht weiter.
- Wählen Sie nicht **gespeicherte Objekte komprimieren** wenn Sie NetApp FabricPool mit StorageGRID verwenden.
- Wenn **Compress Stored Objects** ausgewählt ist, sollten S3-Client-Anwendungen die Ausführung von GetObject-Operationen vermeiden, die einen Bereich von Bytes angeben, die zurückgegeben werden sollen. Diese Vorgänge beim Lesen von Range sind ineffizient, da StorageGRID Objekte effektiv dekomprimieren muss, um auf die angeforderten Bytes zuzugreifen. GetObject Operationen, die einen kleinen Bereich von Bytes von einem sehr großen Objekt anfordern, sind besonders ineffizient; zum Beispiel ist es ineffizient, einen 10 MB Bereich von einem 50 GB komprimierten Objekt zu lesen.

Wenn Bereiche von komprimierten Objekten gelesen werden, können Client-Anforderungen eine Zeitdauer haben.



Wenn Sie Objekte komprimieren müssen und Ihre Client-Applikation Bereichslesevorgänge verwenden muss, erhöhen Sie die Zeitüberschreitung beim Lesen der Anwendung.

Schritte

1. Wählen Sie **Konfiguration > System > Speichereinstellungen > Objektkomprimierung**.
2. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **gespeicherte Objekte komprimieren**.
3. Wählen Sie **Speichern**.

Management vollständiger Storage-Nodes

Wenn Storage-Nodes die Kapazität erreichen, müssen Sie das StorageGRID System durch Hinzufügen eines neuen Storage erweitern. Es sind drei Optionen verfügbar: Das Hinzufügen von Storage Volumes, das Hinzufügen von Shelves zur Storage-Erweiterung und das Hinzufügen von Storage-Nodes.

Hinzufügen von Storage-Volumes

Jeder Storage-Node unterstützt eine maximale Anzahl an Storage-Volumes. Der definierte Höchstwert variiert je nach Plattform. Wenn ein Storage-Node weniger als die maximale Anzahl an Storage-Volumes enthält, können Sie Volumes hinzufügen, um seine Kapazität zu erhöhen. Siehe die Anleitung für ["Erweitern eines StorageGRID Systems"](#).

Hinzufügen von Shelves zur Storage-Erweiterung

Einige Storage-Nodes der StorageGRID Appliance, z. B. SG6060 oder SG6160, können zusätzliche Storage-Shelves unterstützen. Bei StorageGRID Appliances mit Erweiterungsfunktionen, die nicht bereits auf die maximale Kapazität erweitert wurden, können Sie Storage-Shelves zur Steigerung der Kapazität hinzufügen. Siehe die Anleitung für ["Erweitern eines StorageGRID Systems"](#).

Storage-Nodes Hinzufügen

Sie können die Storage-Kapazität durch Hinzufügen von Storage-Nodes erhöhen. Beim Hinzufügen von Storage müssen die aktuell aktiven ILM-Regeln und Kapazitätsanforderungen sorgfältig berücksichtigt werden. Siehe die Anleitung für ["Erweitern eines StorageGRID Systems"](#).

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

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

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

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

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

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

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

Markeninformationen

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