



# Informationen, die regelmäßig überwacht werden müssen

## StorageGRID

NetApp  
March 12, 2025

# Inhalt

Informationen, die regelmäßig überwacht werden müssen	1
Was und wann zu überwachen	1
Systemzustand überwachen	1
Überwachen Sie die Status der Node-Verbindung	2
Anzeige aktueller und aufgelöster Warnmeldungen	3
Monitoring der Storage-Kapazität	7
Überwachung der Speicherkapazität für das gesamte Grid	7
Überwachen Sie die Storage-Kapazität für jeden Storage-Node	9
Überwachen der Objekt-Metadaten-Kapazität für jeden Storage Node	13
Prognosen zur Speicherplatznutzung überwachen	14
Überwachung des Information Lifecycle Management	15
Dashboard-Registerkarte des Grid Manager verwenden	15
Verwenden Sie die Seite KNOTEN	15
Überwachen Sie Netzwerk- und Systemressourcen	16
Überwachen Sie Netzwerkverbindungen und Performance	16
Monitoring von Ressourcen auf Node-Ebene	19
Überwachen Sie die Mandantenaktivität	20
Alle Mandanten anzeigen	20
Zeigen Sie eine bestimmte Serviceeinheit an	22
Netzwerkverkehr anzeigen	24
Verwenden Sie das Überwachungsprotokoll	24
Verwenden Sie Prometheus-Kennzahlen	24
Monitoring von S3-Client-Vorgängen	25
Monitoring von Lastverteilungsvorgängen	26
Überwachen von Netzverbundverbindungen	27
Alle Verbindungen anzeigen	28
eine bestimmte Verbindung anzeigen	29
Grid-übergreifende Replizierungsmetriken prüfen	31

# Informationen, die regelmäßig überwacht werden müssen

## Was und wann zu überwachen

Das StorageGRID System funktioniert auch dann weiter, wenn Fehler auftreten oder Teile des Grids nicht verfügbar sind, sollten Sie potenzielle Probleme überwachen und beheben, bevor sie die Effizienz oder Verfügbarkeit des Grids beeinträchtigen.

### Bevor Sie beginnen

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

### Über Überwachungsaufgaben

Ein überlastetes System generiert große Datenmengen. Die folgende Liste enthält Anleitungen zu den wichtigsten Informationen, die fortlaufend überwacht werden müssen.

Was überwacht werden soll	Frequenz
" <a href="#">Systemstatus</a> "	Täglich
Rate, mit der " <a href="#">Objekt- und Metadatenkapazität des Storage-Node</a> " verbraucht wird	Wöchentlich
" <a href="#">Information Lifecycle Management-Operationen</a> "	Wöchentlich
" <a href="#">Netzwerk- und Systemressourcen</a> "	Wöchentlich
" <a href="#">Mandantenaktivität</a> "	Wöchentlich
" <a href="#">S3-Client-Vorgänge</a> "	Wöchentlich
" <a href="#">Lastverteilung</a> "	Nach der Erstkonfiguration und nach Konfigurationsänderungen
" <a href="#">Netzverbundverbindungen</a> "	Wöchentlich

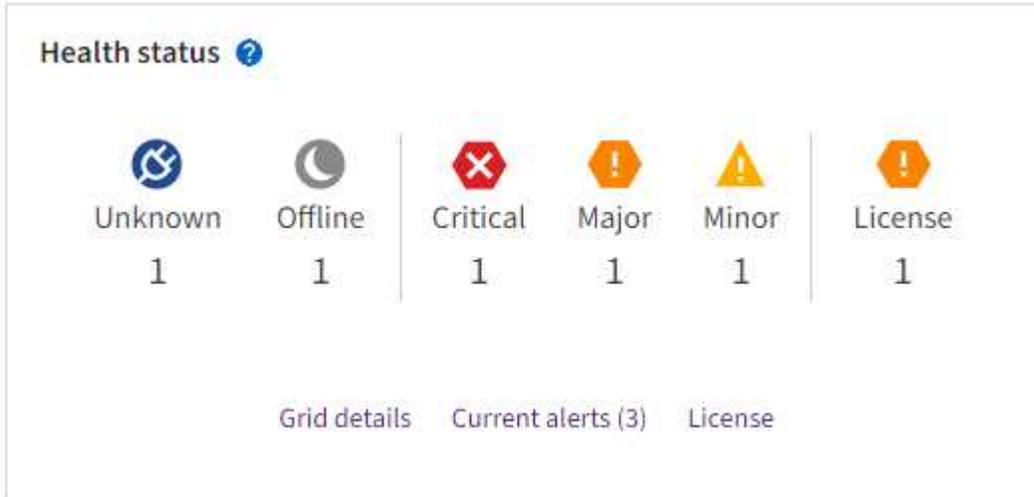
## Systemzustand überwachen

Überwachen Sie täglich den Gesamtzustand Ihres StorageGRID Systems.

### Über diese Aufgabe

Das StorageGRID System kann weiter betrieben werden, wenn Teile des Grids nicht verfügbar sind. Potenzielle Probleme, die durch Warnmeldungen angezeigt werden, sind nicht unbedingt Probleme mit dem Systembetrieb. Untersuchen Sie die auf der Statuskarte „Systemzustand“ des Grid Manager-Dashboards zusammengefassten Probleme.

Um Benachrichtigungen zu erhalten, sobald sie ausgelöst werden, können Sie ["Richten Sie E-Mail-Benachrichtigungen für Warnmeldungen ein"](#) oder ["Konfigurieren Sie SNMP-Traps"](#).



Wenn Probleme bestehen, werden Links angezeigt, mit denen Sie weitere Details anzeigen können:

Verlinken	Wird angezeigt, wenn...
Grid-Details	Alle Knoten sind getrennt (Verbindungsstatus Unbekannt oder Administrativ inaktiv).
Aktuelle Warnmeldungen (kritisch, Haupt, Nebenfach)	Warnungen sind <a href="#">Derzeit aktiv</a> .
Kürzlich behobene Warnmeldungen	In der vergangenen Woche ausgelöste Alarmer <a href="#">Jetzt behoben</a> .
Lizenz	Es liegt ein Problem mit der Softwarelizenz für dieses StorageGRID-System vor. Sie können <a href="#">"Aktualisieren Sie die Lizenzinformationen nach Bedarf"</a> .

## Überwachen Sie die Status der Node-Verbindung

Wenn ein oder mehrere Nodes vom Grid getrennt werden, können kritische StorageGRID-Vorgänge beeinträchtigt werden. Überwachen Sie den Verbindungsstatus des Knotens, und beheben Sie alle Probleme umgehend.

Symbol	Beschreibung	Handeln erforderlich
	<p><b>Nicht verbunden - Unbekannt</b></p> <p>Aus einem unbekanntem Grund ist die Verbindung zu einem Node unterbrochen, oder Dienste auf dem Node wurden unerwartet heruntergefahren. Beispielsweise wird ein Service auf dem Node möglicherweise angehalten, oder der Node hat aufgrund eines Stromausfalls oder eines unerwarteten Ausfalls seine Netzwerkverbindung verloren.</p> <p>Die Warnung * kann nicht mit Node* kommunizieren. Andere Warnmeldungen können ebenfalls aktiv sein.</p>	<p>Erfordert sofortige Aufmerksamkeit. <a href="#">Wählen Sie jede Warnmeldung aus</a> Und befolgen Sie die empfohlenen Maßnahmen.</p> <p>Beispielsweise müssen Sie einen Dienst neu starten, der angehalten wurde, oder den Host für den Node neu starten.</p> <p><b>Hinweis:</b> Ein Knoten kann während des verwalteten Herunterfahrens als Unbekannt erscheinen. In diesen Fällen können Sie den Status Unbekannt ignorieren.</p>
	<p><b>Nicht verbunden - Administrativ unten</b></p> <p>Aus einem erwarteten Grund ist der Node nicht mit dem Grid verbunden.</p> <p>Beispielsweise wurde der Node oder die Services für den Node ordnungsgemäß heruntergefahren, der Node neu gebootet oder die Software wird aktualisiert. Mindestens ein Alarm ist möglicherweise auch aktiv.</p> <p>Aufgrund des zugrunde liegenden Problems sind diese Nodes oft ohne Eingriff wieder online.</p>	<p>Ermitteln Sie, ob Warnmeldungen Auswirkungen auf diesen Node haben.</p> <p>Wenn eine oder mehrere Warnungen aktiv sind, <a href="#">Wählen Sie jede Warnmeldung aus</a> und befolgen Sie die empfohlenen Maßnahmen.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbunden*</li> </ul> <p>Der Knoten ist mit dem Raster verbunden.</p>	Keine Aktion erforderlich.

## Anzeige aktueller und aufgelöster Warnmeldungen

**Aktuelle Alarme:** Wenn ein Alarm ausgelöst wird, wird ein Warnsymbol auf dem Dashboard angezeigt. Auf der Seite Knoten wird auch ein Warnungssymbol für den Knoten angezeigt. Wenn "[Benachrichtigungen für Warnmeldungen sind konfiguriert](#)", wird auch eine E-Mail-Benachrichtigung gesendet, es sei denn, die Benachrichtigung wurde stummgeschaltet.

**Aufgelöste Warnungen:** Sie können einen Verlauf von Warnungen suchen und anzeigen, die behoben wurden.

Optional haben Sie sich das Video angesehen: "[Video: Übersicht über Warnmeldungen](#)"



In der folgenden Tabelle werden die im Grid Manager angezeigten Informationen zu aktuellen und behobenen Warnmeldungen beschrieben.

Spaltenüberschrift	Beschreibung
Name oder Titel	Der Name der Warnmeldung und deren Beschreibung.
Schweregrad	<p>Der Schweregrad der Meldung. Wenn bei aktuellen Warnmeldungen mehrere Warnmeldungen gruppiert werden, zeigt die Titelzeile an, wie viele Instanzen dieser Warnmeldung bei jedem Schweregrad auftreten.</p> <p><b>⊗ Kritisch:</b> Es existiert eine anormale Bedingung, die den normalen Betrieb eines StorageGRID-Knotens oder -Dienstes gestoppt hat. Sie müssen das zugrunde liegende Problem sofort lösen. Wenn das Problem nicht behoben ist, kann es zu Serviceunterbrechungen und Datenverlusten kommen.</p> <p><b>⚠ Major:</b> Es gibt einen anormalen Zustand, der entweder den aktuellen Betrieb beeinträchtigt oder sich dem Schwellenwert für einen kritischen Alarm nähert. Sie sollten größere Warnmeldungen untersuchen und alle zugrunde liegenden Probleme beheben, um sicherzustellen, dass die anormale Bedingung den normalen Betrieb eines StorageGRID Node oder Service nicht beendet.</p> <p><b>⚠ Minor:</b> Das System funktioniert normal, aber es gibt einen ungewöhnlichen Zustand, der die Fähigkeit des Systems beeinflussen könnte, wenn es weitergeht. Sie sollten kleinere Warnmeldungen überwachen und beheben, die nicht von selbst geklärt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht zu einem schwerwiegenden Problem führen.</p>
Auslösezeit	<p><b>Aktuelle Alarme:</b> Das Datum und die Uhrzeit, zu der der Alarm in Ihrer Ortszeit und in UTC ausgelöst wurde. Wenn mehrere Warnungen gruppiert sind, zeigt die Titelzeile Zeiten für die letzte Instanz der Warnmeldung (<i>neueste</i>) und die älteste Instanz der Warnmeldung (<i>älteste</i>) an.</p> <p><b>Resolved Alerts:</b> Wie lange ist es her, dass der Alarm ausgelöst wurde.</p>
Standort/Knoten	Der Name des Standorts und des Knotens, an dem die Warnung auftritt oder aufgetreten ist.

Spaltenüberschrift	Beschreibung
Status	Gibt an, ob die Warnmeldung aktiv, stummgeschaltet oder behoben ist. Wenn mehrere Warnungen gruppiert sind und <b>Alle Alarme</b> in der Dropdown-Liste ausgewählt ist, zeigt die Titelzeile an, wie viele Instanzen dieser Warnung aktiv sind und wie viele Instanzen zum Schweigen gebracht wurden.
Behobene Zeit (nur behobene Warnmeldungen)	Wie lange zuvor wurde die Warnung behoben.
Aktuelle Werte oder <i>Datenwerte</i>	Der Wert der Metrik, der den Auslöser der Meldung verursacht hat. Für manche Warnmeldungen werden zusätzliche Werte angezeigt, die Ihnen helfen, die Warnmeldung zu verstehen und zu untersuchen. Die Werte für eine Meldung mit *Objekt-Datenspeicher* enthalten beispielsweise den Prozentsatz des verwendeten Festplattenspeichers, die Gesamtmenge des Speicherplatzes und die Menge des verwendeten Festplattenspeichers.  <b>Hinweis:</b> Wenn mehrere aktuelle Warnungen gruppiert werden, werden die aktuellen Werte nicht in der Titelzeile angezeigt.
Ausgelöste Werte (nur gelöste Warnmeldungen)	Der Wert der Metrik, der den Auslöser der Meldung verursacht hat. Für manche Warnmeldungen werden zusätzliche Werte angezeigt, die Ihnen helfen, die Warnmeldung zu verstehen und zu untersuchen. Die Werte für eine Meldung mit *Objekt-Datenspeicher* enthalten beispielsweise den Prozentsatz des verwendeten Festplattenspeichers, die Gesamtmenge des Speicherplatzes und die Menge des verwendeten Festplattenspeichers.

## Schritte

1. Wählen Sie den Link **Aktuelle Alarme** oder **gelöste Warnmeldungen** aus, um eine Liste der Warnungen in diesen Kategorien anzuzeigen. Sie können die Details für eine Warnmeldung auch anzeigen, indem Sie **Nodes > Node > Übersicht** auswählen und dann die Warnmeldung aus der Tabelle Alerts auswählen.

Standardmäßig werden aktuelle Warnmeldungen wie folgt angezeigt:

- Die zuletzt ausgelösten Warnmeldungen werden zuerst angezeigt.
- Mehrere Warnmeldungen desselben Typs werden als Gruppe angezeigt.
- Alarme, die stummgeschaltet wurden, werden nicht angezeigt.
- Wenn für eine bestimmte Warnmeldung auf einem bestimmten Node die Schwellenwerte für mehr als einen Schweregrad erreicht werden, wird nur die schwerste Warnmeldung angezeigt. Wenn also Alarmschwellenwerte für kleinere, größere und kritische Schweregrade erreicht werden, wird nur die kritische Warnung angezeigt.

Die Seite Aktuelle Warnmeldungen wird alle zwei Minuten aktualisiert.

2. Wählen Sie zum erweiteren von Warengruppen das Menü aus . Um einzelne Warnungen in einer Gruppe auszublenden, wählen Sie das up-Caret aus , oder wählen Sie den Namen der Gruppe aus.
3. Um einzelne Warnungen anstelle von Warengruppen anzuzeigen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Gruppenwarnungen**.
4. Um aktuelle Warnmeldungen oder Warnungsgruppen zu sortieren, wählen Sie die nach-oben-/nach-unten-

Pfeile  in jeder Spaltenüberschrift aus.

- Wenn **Group Alerts** ausgewählt ist, werden sowohl die Warnungsgruppen als auch die einzelnen Alarme innerhalb jeder Gruppe sortiert. Sie können beispielsweise die Warnungen in einer Gruppe nach **Zeit ausgelöst** sortieren, um die aktuellste Instanz eines bestimmten Alarms zu finden.
- Wenn **Group Alerts** gelöscht wird, wird die gesamte Liste der Alerts sortiert. Beispielsweise können Sie alle Warnungen nach **Node/Site** sortieren, um alle Warnungen anzuzeigen, die einen bestimmten Knoten betreffen.

5. Um aktuelle Warnmeldungen nach Status (**Alle Alarme**, **aktiv** oder **quittiert**) zu filtern, verwenden Sie das Dropdown-Menü oben in der Tabelle.

Siehe "[Benachrichtigung über Stille](#)".

6. So sortieren Sie behobene Warnmeldungen:

- Wählen Sie im Dropdown-Menü **When Triggered** einen Zeitraum aus.
- Wählen Sie eine oder mehrere Schweregrade aus dem Dropdown-Menü **Schweregrad** aus.
- Wählen Sie im Dropdown-Menü **Warnregel** eine oder mehrere Standard- oder benutzerdefinierte Warnungsregeln aus, um nach aufgelösten Warnmeldungen zu filtern, die mit einer bestimmten Alarmregel zusammenhängen.
- Wählen Sie im Dropdown-Menü **Node** einen oder mehrere Knoten aus, um nach aufgelösten Warnmeldungen zu filtern, die mit einem bestimmten Knoten verbunden sind.

7. Um Details für eine bestimmte Warnmeldung anzuzeigen, wählen Sie die Warnmeldung aus. Ein Dialogfeld enthält Details und empfohlene Aktionen für die ausgewählte Warnmeldung.

8. (Optional) Wählen Sie für einen bestimmten Alarm die Option Diese Warnung stummschalten, um die Alarmregel, die diese Warnung ausgelöst hat, stummzuschalten.

Sie müssen über den verfügen "[Managen von Warnmeldungen oder Root-Zugriffsberechtigungen](#)", um eine Warnungsregel stumm zu schalten.



Seien Sie vorsichtig, wenn Sie sich entscheiden, eine Alarmregel zu stummzuschalten. Wenn eine Alarmregel stumm geschaltet ist, können Sie ein zugrunde liegendes Problem möglicherweise erst erkennen, wenn ein kritischer Vorgang abgeschlossen wird.

9. So zeigen Sie die aktuellen Bedingungen für die Meldungsregel an:

a. Wählen Sie aus den Warnungsdetails **Bedingungen anzeigen**.

Es wird ein Popup-Fenster mit dem Prometheus-Ausdruck für jeden definierten Schweregrad angezeigt.

b. Um das Popup-Fenster zu schließen, klicken Sie außerhalb des Popup-Dialogfenster auf eine beliebige Stelle.

10. Wählen Sie optional **Regel bearbeiten**, um die Warnungsregel zu bearbeiten, die diese Warnung ausgelöst hat.

Sie müssen über den verfügen "[Managen von Warnmeldungen oder Root-Zugriffsberechtigungen](#)", um eine Warnungsregel zu bearbeiten.



Seien Sie vorsichtig, wenn Sie sich entscheiden, eine Warnungsregel zu bearbeiten. Wenn Sie die Triggerwerte ändern, können Sie möglicherweise ein zugrunde liegendes Problem erst erkennen, wenn ein kritischer Vorgang nicht abgeschlossen werden kann.

11. Um die Alarmdetails zu schließen, wählen Sie **Schließen**.

## Monitoring der Storage-Kapazität

Überwachen Sie den insgesamt verfügbaren nutzbaren Speicherplatz, um sicherzustellen, dass dem StorageGRID System der Speicherplatz für Objekte oder Objekt-Metadaten nicht knapp wird.

StorageGRID speichert Objektdaten und Objektmetadaten separat und behält eine bestimmte Menge an Speicherplatz für eine verteilte Cassandra-Datenbank mit Objekt-Metadaten bei. Überwachen Sie den Gesamtspeicherplatz für Objekte und Objekt-Metadaten sowie Trends für den Speicherplatz, der für jeden verbraucht wird. So können Sie das Hinzufügen von Nodes vorausschauender planen und Serviceausfälle vermeiden.

Sie können "[Informationen zur Storage-Kapazität anzeigen](#)" für das gesamte Grid, für jeden Standort und für jeden Storage-Node in Ihrem StorageGRID-System.

### Überwachung der Speicherkapazität für das gesamte Grid

Überwachen Sie die Gesamt-Storage-Kapazität Ihres Grids, um sicherzustellen, dass ausreichend freier Speicherplatz für Objektdaten und Objektmetadaten verbleibt. Wenn Sie verstehen, wie sich die Storage-Kapazität im Laufe der Zeit verändert, können Sie Storage-Nodes oder Storage-Volumes planen, bevor die nutzbare Storage-Kapazität des Grid verbraucht wird.

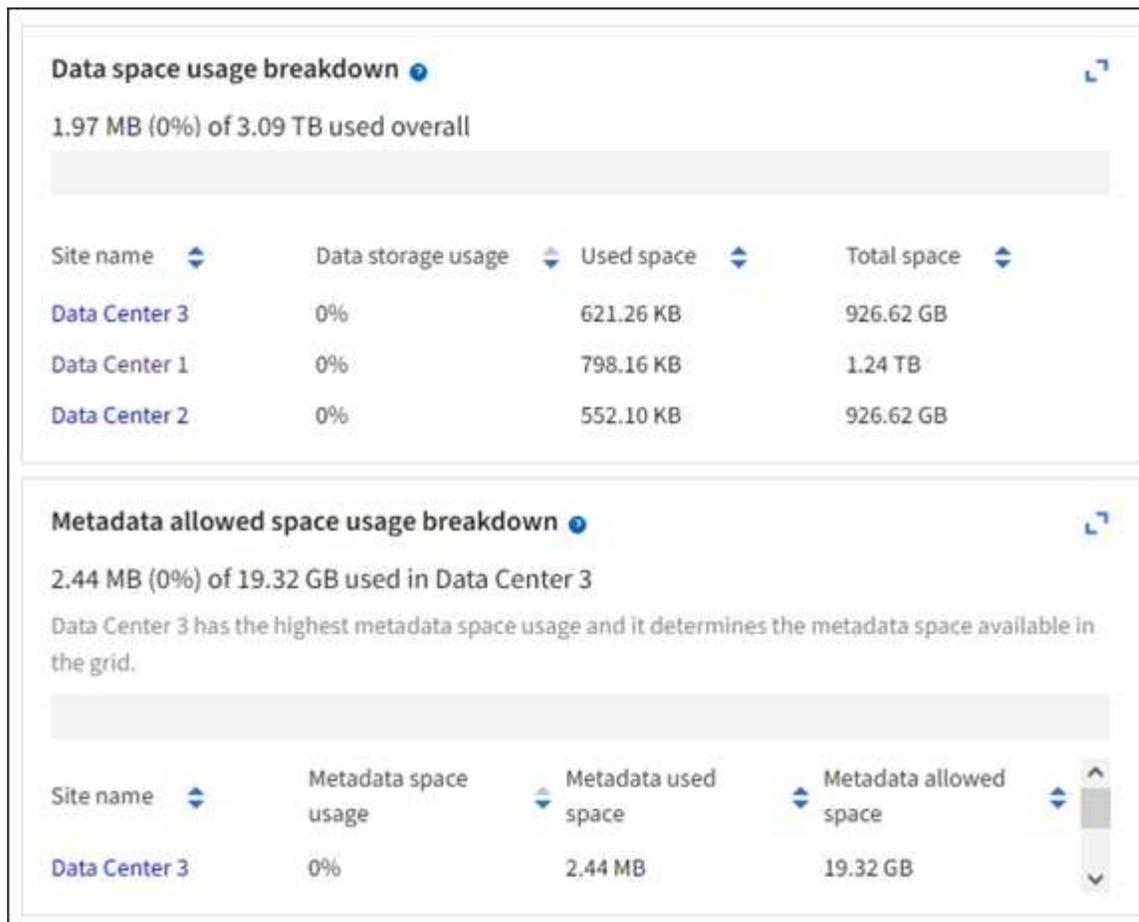
Mithilfe des Grid Manager Dashboards können Sie schnell bewerten, wie viel Storage für das gesamte Grid und für jedes Datacenter verfügbar ist. Die Seite Knoten enthält detailliertere Werte für Objektdaten und Objektmetadaten.

#### Schritte

1. Beurteilen Sie, wie viel Storage für das gesamte Grid und das jeweilige Datacenter verfügbar ist.
  - a. Wählen Sie **Dashboard > Übersicht**.
  - b. Beachten Sie die Werte für die Aufschlüsselung der Speicherplatznutzung und die Aufschlüsselung der Metadaten für die zulässige Speicherplatznutzung. Jede Karte listet einen Prozentsatz der Speichernutzung, die Kapazität des belegten Speicherplatzes und den gesamten verfügbaren oder von der Site erlaubten Speicherplatz auf.



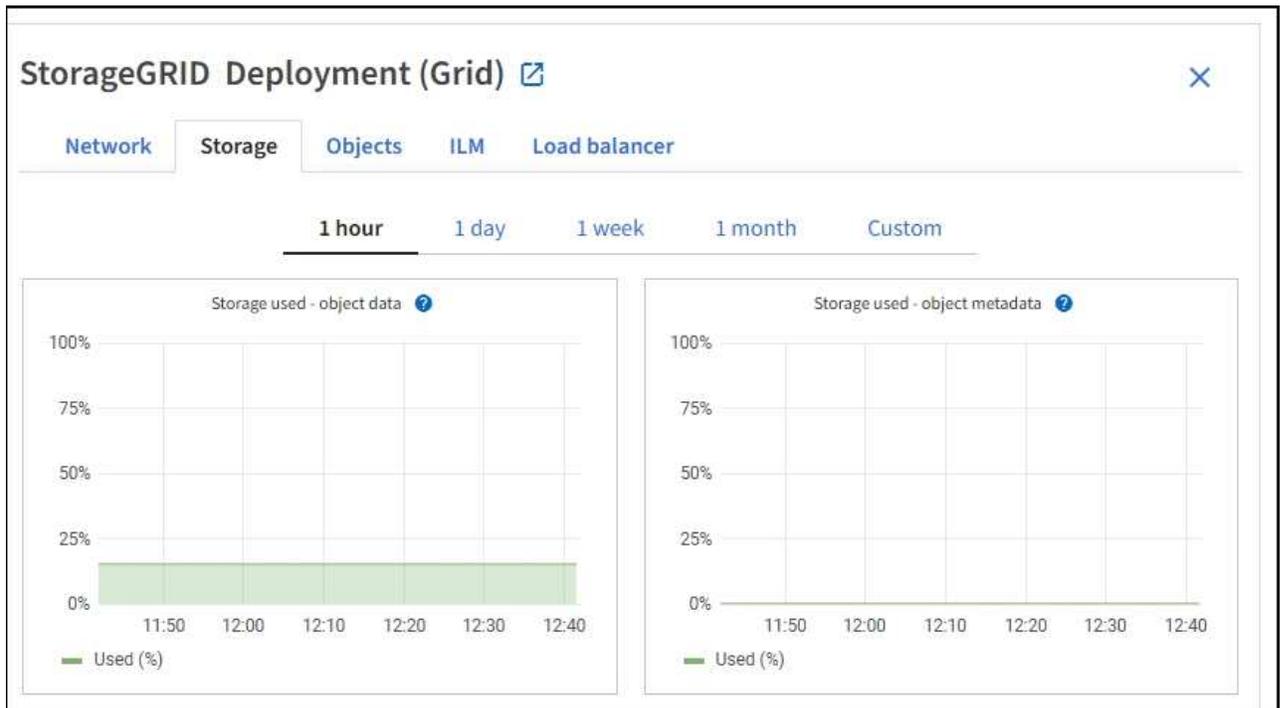
Die Zusammenfassung enthält keine Archivierungsmedien.



- a. Notieren Sie sich das Diagramm auf der Karte „Speicher im Zeitverlauf“. Anhand der Dropdown-Liste „Zeitraum“ können Sie ermitteln, wie schnell Storage verbraucht wird.



2. Auf der Seite Nodes finden Sie weitere Details dazu, wie viel Storage genutzt wurde und wie viel Storage für Objektdaten und Objektmetadaten im Grid verfügbar bleibt.
  - a. Wählen Sie **KNOTEN**.
  - b. Wählen Sie **Grid > Storage** aus.



- c. Bewegen Sie den Cursor über die **Storage Used - Object Data** und die **Storage Used - Object metadata** Diagramme, um zu sehen, wie viel Objektspeicher und Objektmetadaten-Speicher für das gesamte Grid verfügbar sind und wie viel im Laufe der Zeit genutzt wurde.



Die Gesamtwerte für einen Standort oder das Raster enthalten keine Knoten, die mindestens fünf Minuten lang keine Kennzahlen gemeldet haben, z. B. Offline-Nodes.

3. Planung, eine Erweiterung zum Hinzufügen von Storage-Nodes oder Storage-Volumes durchzuführen, bevor die nutzbare Storage-Kapazität des Grid genutzt wird

Berücksichtigen Sie bei der Planung des Zeitplans für eine Erweiterung, wie lange die Beschaffung und Installation von zusätzlichem Storage dauern wird.



Wenn Ihre ILM-Richtlinie Erasure Coding verwendet, wird es möglicherweise besser erweitert, wenn vorhandene Storage-Nodes ungefähr 70 % ausgelastet sind, um die Anzahl der hinzugefügten Nodes zu verringern.

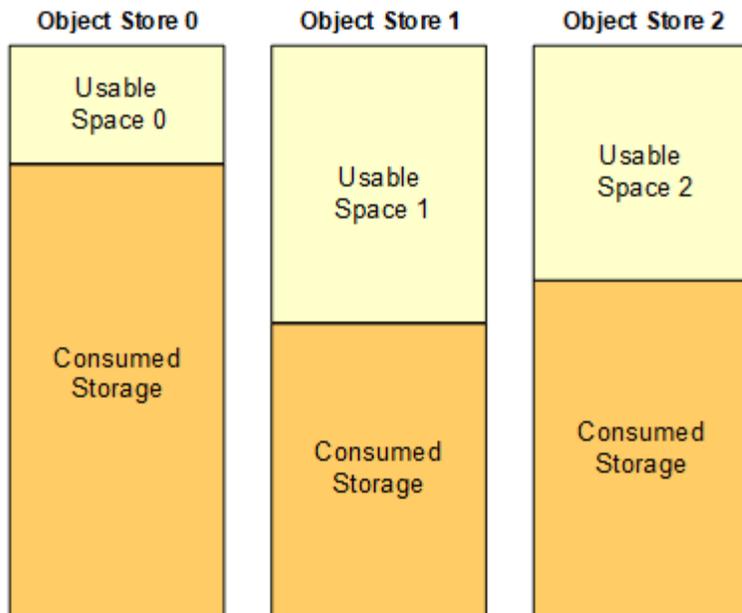
Weitere Informationen zur Planung einer Speichererweiterung finden Sie im "[Anweisungen zur Erweiterung von StorageGRID](#)".

## Überwachen Sie die Storage-Kapazität für jeden Storage-Node

Überwachen Sie den insgesamt nutzbaren Speicherplatz für jeden Storage-Node, um sicherzustellen, dass der Node über ausreichend Speicherplatz für neue Objektdaten verfügt.

### Über diese Aufgabe

Der nutzbare Speicherplatz ist der Speicherplatz, der zum Speichern von Objekten zur Verfügung steht. Der insgesamt nutzbare Speicherplatz für einen Storage-Node wird berechnet, indem der verfügbare Speicherplatz in allen Objektspeichern innerhalb des Node hinzugefügt wird.



**Total Usable Space = Usable Space 0 + Usable Space 1 + Usable Space 2**

### Schritte

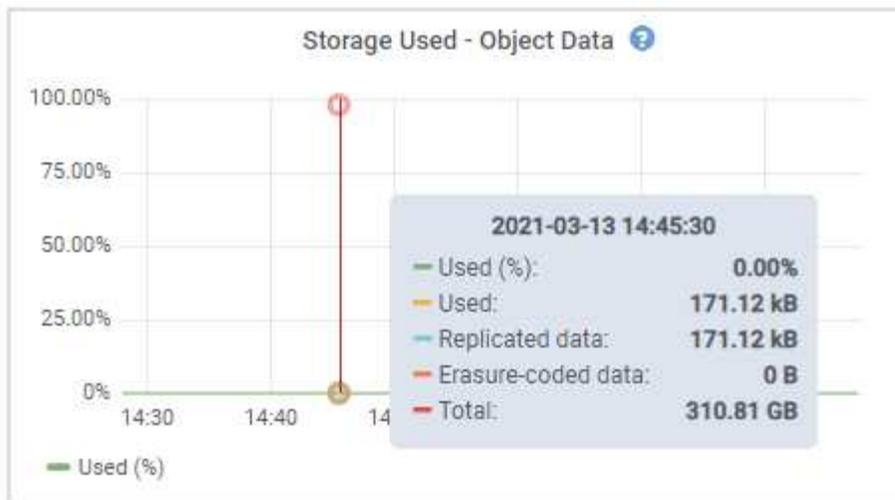
1. Wählen Sie **NODES > Storage Node > Storage** aus.

Die Diagramme und Tabellen für den Node werden angezeigt.

2. Setzen Sie den Cursor auf das Diagramm Speicher verwendet - Objektdaten.

Die folgenden Werte werden angezeigt:

- **Used (%)**: Der Prozentsatz des gesamten nutzbaren Speicherplatzes, der für Objektdaten verwendet wurde.
- **Verwendet**: Die Menge des gesamten nutzbaren Speicherplatzes, der für Objektdaten verwendet wurde.
- **Replizierte Daten**: Eine Schätzung der Menge der replizierten Objektdaten auf diesem Knoten, Standort oder Grid.
- **Erasur-codierte Daten**: Eine Schätzung der Menge der mit der Löschung codierten Objektdaten auf diesem Knoten, Standort oder Grid.
- **Gesamt**: Die Gesamtmenge an nutzbarem Speicherplatz auf diesem Knoten, Standort oder Grid. Der verwendete Wert ist die `storagegrid_storage_utilization_data_bytes` Metrik.



3. Überprüfen Sie die verfügbaren Werte in den Tabellen Volumes und Objektspeichern unter den Diagrammen.



Um Diagramme dieser Werte anzuzeigen, klicken Sie in den verfügbaren Spalten auf die Diagrammsymbole.

## Disk devices

Name	World Wide Name	I/O load	Read rate	Write rate
croot(8:1,sda1)	N/A	0.04%	0 bytes/s	3 KB/s
cvloc(8:2,sda2)	N/A	0.67%	0 bytes/s	50 KB/s
sdc(8:16,sdb)	N/A	0.03%	0 bytes/s	4 KB/s
sdd(8:32,sdc)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s
sde(8:48,sdd)	N/A	0.00%	0 bytes/s	82 bytes/s

## Volumes

Mount point	Device	Status	Size	Available	Write cache status
/	croot	Online	21.00 GB	14.75 GB	Unknown
/var/local	cvloc	Online	85.86 GB	84.05 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

## Object stores

ID	Size	Available	Replicated data	EC data	Object data (%)	Health
0000	107.32 GB	96.44 GB	124.60 KB	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

- Überwachen Sie die Werte im Zeitbereich, um die Rate abzuschätzen, mit der der nutzbare Speicherplatz belegt wird.
- Um normale Systemvorgänge aufrechtzuerhalten, fügen Sie Storage-Nodes hinzu, fügen Storage Volumes oder Archivdaten hinzu, bevor der nutzbare Speicherplatz verbraucht wird.

Berücksichtigen Sie bei der Planung des Zeitplans für eine Erweiterung, wie lange die Beschaffung und Installation von zusätzlichem Storage dauern wird.



Wenn Ihre ILM-Richtlinie Erasure Coding verwendet, wird es möglicherweise besser erweitert, wenn vorhandene Storage-Nodes ungefähr 70 % ausgelastet sind, um die Anzahl der hinzugefügten Nodes zu verringern.

Weitere Informationen zur Planung einer Speichererweiterung finden Sie im ["Anweisungen zur Erweiterung"](#)

von StorageGRID".

Die "Niedriger Objekt-Storage" Warnmeldung wird ausgelöst, wenn nicht genügend Speicherplatz für das Speichern von Objektdaten auf einem Storage Node vorhanden ist.

## Überwachen der Objekt-Metadaten-Kapazität für jeden Storage Node

Überwachen Sie die Metadatenutzung für jeden Storage-Node, um sicherzustellen, dass ausreichend Speicherplatz für wichtige Datenbankvorgänge verfügbar ist. Sie müssen an jedem Standort neue Storage-Nodes hinzufügen, bevor die Objektmetadaten 100 % des zulässigen Metadaten-Speicherplatzes übersteigen.

### Über diese Aufgabe

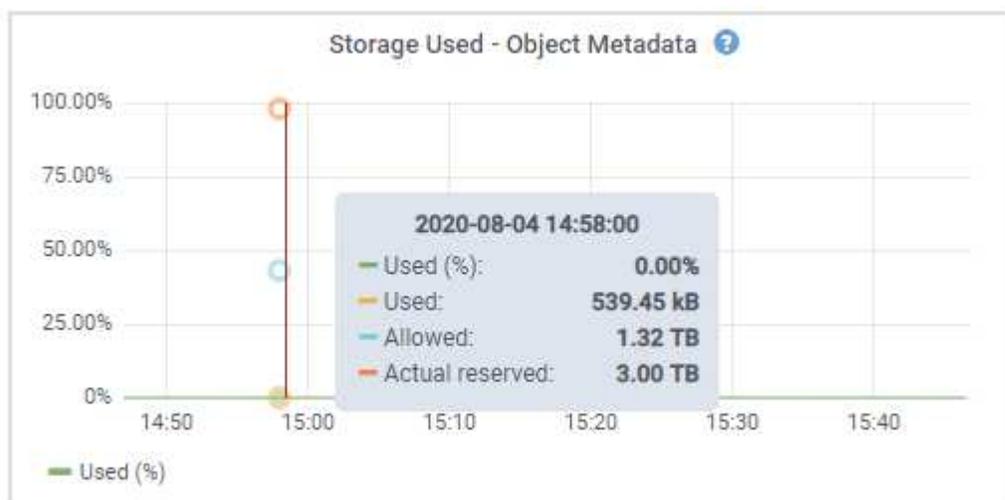
StorageGRID behält drei Kopien von Objektmetadaten an jedem Standort vor, um Redundanz zu gewährleisten und Objekt-Metadaten vor Verlust zu schützen. Die drei Kopien werden gleichmäßig über alle Storage-Nodes an jedem Standort verteilt. Dabei wird der für Metadaten reservierte Speicherplatz auf dem Storage Volume 0 jedes Storage-Nodes verwendet.

In einigen Fällen wird die Kapazität der Objektmetadaten des Grid möglicherweise schneller belegt als die Kapazität des Objekt-Storage. Wenn Sie zum Beispiel normalerweise eine große Anzahl von kleinen Objekten aufnehmen, müssen Sie möglicherweise Storage-Nodes hinzufügen, um die Metadaten-Kapazität zu erhöhen, obwohl weiterhin ausreichend Objekt-Storage-Kapazität vorhanden ist.

Zu den Faktoren, die die Metadatenutzung steigern können, gehören die Größe und Menge der Metadaten und -Tags der Benutzer, die Gesamtzahl der Teile in einem mehrteiligen Upload und die Häufigkeit von Änderungen an den ILM-Speicherorten.

### Schritte

1. Wählen Sie **NODES > Storage Node > Storage** aus.
2. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Diagramm Speicher verwendet – Objekt-Metadaten, um die Werte für eine bestimmte Zeit anzuzeigen.



### Nutzung (%)

Der Prozentsatz des zulässigen Metadaten-Speicherplatzes, der auf diesem Storage-Node verwendet wurde.

Prometheus Kennzahlen: `storagegrid_storage_utilization_metadata_bytes` Und `storagegrid_storage_utilization_metadata_allowed_bytes`

## Verwendet

Die Bytes des zulässigen Metadaten-Speicherplatzes, der auf diesem Speicherknoten verwendet wurde.

Prometheus-Metrik: `storagegrid_storage_utilization_metadata_bytes`

## Zulässig

Der zulässige Speicherplatz für Objektmetadaten auf diesem Storage-Node. Wie dieser Wert für jeden Storage Node bestimmt wird, erfahren Sie im ["Vollständige Beschreibung des zulässigen MetadatenSpeichers"](#).

Prometheus-Metrik: `storagegrid_storage_utilization_metadata_allowed_bytes`

## Ist reserviert

Der tatsächliche Speicherplatz, der für Metadaten auf diesem Speicherknoten reserviert ist. Beinhaltet den zulässigen Speicherplatz und den erforderlichen Speicherplatz für wichtige Metadaten-Vorgänge. Wie dieser Wert für jeden Storage Node berechnet wird, erfahren Sie im ["Vollständige Beschreibung des tatsächlich reservierten Speicherplatzes für Metadaten"](#).

*Prometheus Metrik wird in einer zukünftigen Version hinzugefügt.*



Die Gesamtwerte für einen Standort oder das Raster enthalten keine Knoten, die mindestens fünf Minuten lang keine Kennzahlen gemeldet haben, z. B. Offline-Nodes.

3. Wenn der \* verwendete (%)\*-Wert 70% oder höher ist, erweitern Sie Ihr StorageGRID-System, indem Sie jedem Standort Storage-Knoten hinzufügen.



Der Alarm \* Low Metadaten Storage\* wird ausgelöst, wenn der Wert **used (%)** bestimmte Schwellenwerte erreicht. Unerwünschte Ergebnisse können auftreten, wenn Objekt-Metadaten mehr als 100 % des zulässigen Speicherplatzes beanspruchen.

Wenn Sie die neuen Nodes hinzufügen, gleicht das System die Objektmetadaten automatisch auf alle Storage-Nodes am Standort aus. Siehe ["Anweisungen zum erweitern eines StorageGRID-Systems"](#).

## Prognosen zur Speicherplatznutzung überwachen

Überwachen Sie die Prognosen zur Speicherplatznutzung für Benutzerdaten und Metadaten, um abzuschätzen, wann Sie dies benötigen ["Erweitern Sie ein Raster"](#).

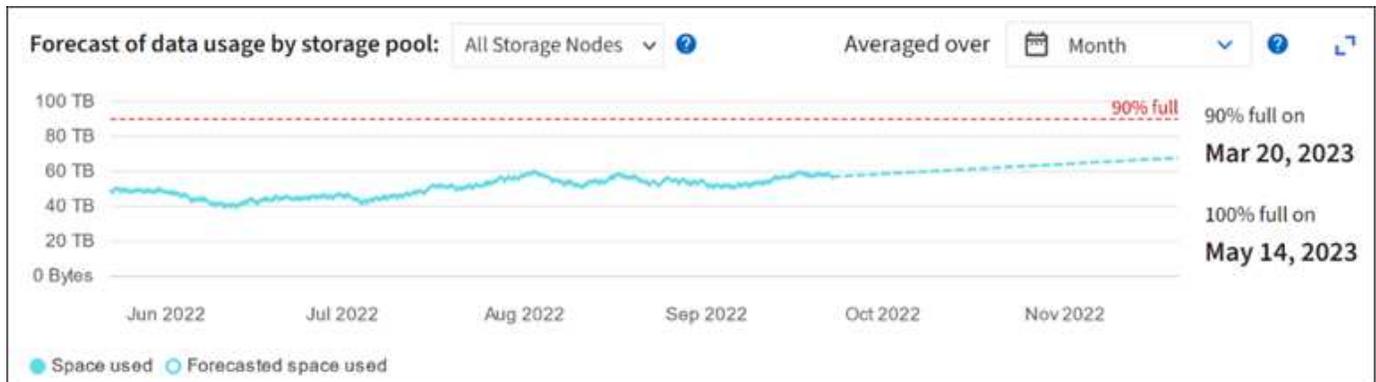
Wenn Sie feststellen, dass sich die Verbrauchsrate im Laufe der Zeit ändert, wählen Sie einen kürzeren Bereich aus dem Pull-down-Menü **gemittelt über** aus, um nur die neuesten Aufnahmemuster wiederzugeben. Wenn Sie saisonale Muster bemerken, wählen Sie einen längeren Bereich aus.

Falls Sie eine neue StorageGRID-Installation besitzen, lassen Sie vor der Evaluierung der Prognosen zur Speicherplatznutzung zu, dass sich Daten und Metadaten anhäufen können.

## Schritte

1. Wählen Sie auf dem Dashboard **Speicher**.
2. Sie können die Dashboard-Karten, Prognosen zur Datennutzung nach Storage-Pool und Prognosen zur Metadatenutzung nach Standort anzeigen.
3. Verwenden Sie diese Werte, um zu schätzen, wann Sie neue Storage-Nodes für den Daten- und

Metadatenpeicher hinzufügen müssen.



## Überwachung des Information Lifecycle Management

Das Information Lifecycle Management-System (ILM) ermöglicht Datenmanagement für alle im Grid gespeicherten Objekte. Sie müssen ILM-Vorgänge überwachen, um zu verstehen, ob das Grid die aktuelle Last bewältigen kann oder ob mehr Ressourcen benötigt werden.

### Über diese Aufgabe

Das StorageGRID System managt Objekte mithilfe der aktiven ILM-Richtlinien. Die ILM-Richtlinien und zugehörigen ILM-Regeln bestimmen, wie viele Kopien erstellt werden, welche Art von Kopien erstellt werden, wo Kopien abgelegt werden und wie lange jede Kopie aufbewahrt wird.

Die Objektaufnahme und andere objektbezogene Aktivitäten können die Geschwindigkeit übersteigen, mit der StorageGRID ILM-Prozesse evaluieren kann, sodass das System Objekte in eine Warteschlange einstellt, deren ILM-Platzierungsanweisungen nicht nahezu in Echtzeit erfüllt werden können. Sie sollten überprüfen, ob StorageGRID mit den Client-Aktionen Schritt hält.

## Dashboard-Registerkarte des Grid Manager verwenden

### Schritte

Überwachen Sie ILM-Vorgänge mithilfe der Registerkarte ILM im Grid Manager Dashboard:

1. Melden Sie sich beim Grid Manager an.
2. Wählen Sie im Dashboard die Registerkarte ILM aus und notieren Sie sich die Werte auf der ILM-Warteschlange (Objekte) und der ILM-Evaluierungsratenkarte.

Es sind temporäre Spitzen in der ILM-Warteschlange (Objekte)-Karte auf dem Dashboard zu erwarten. Wenn die Warteschlange jedoch weiter wächst und nicht abnimmt, benötigt das Grid mehr Ressourcen, um effizient zu arbeiten: Entweder mehr Storage Nodes oder, wenn die ILM-Richtlinie Objekte an entfernten Standorten platziert, mehr Netzwerkbandbreite.

## Verwenden Sie die Seite KNOTEN

### Schritte

Prüfen Sie außerdem ILM-Warteschlangen mithilfe der Seite **NODES**:



Die Diagramme auf der Seite **NODES** werden in einem zukünftigen StorageGRID-Release durch die entsprechenden Dashboard-Karten ersetzt.

1. Wählen Sie **KNOTEN**.
2. Wählen Sie **Grid Name > ILM** aus.
3. Bewegen Sie den Mauszeiger über das ILM-Warteschlangendiagramm, um den Wert der folgenden Attribute zu einem bestimmten Zeitpunkt anzuzeigen:
  - **Objekte in der Warteschlange (aus Client-Operationen)**: Die Gesamtzahl der Objekte, die auf eine ILM-Bewertung aufgrund von Client-Operationen warten (z. B. Aufnahme).
  - **Objekte in der Warteschlange (aus allen Operationen)**: Die Gesamtzahl der Objekte, die auf eine ILM-Bewertung warten.
  - **Scan-Rate (Objects/sec)**: Die Geschwindigkeit, mit der Objekte im Raster gescannt und für ILM in die Warteschlange gestellt werden.
  - **Evaluationsrate (Objects/sec)**: Die aktuelle Rate, mit der Objekte anhand der ILM-Richtlinie im Grid ausgewertet werden.
4. Sehen Sie sich im Abschnitt ILM-Warteschlange die folgenden Attribute an.



Der Abschnitt zur ILM-Warteschlange ist nur für das Raster enthalten. Diese Informationen werden auf der Registerkarte ILM für einen Standort oder Storage Node nicht angezeigt.

- **Scan-Zeitraum - geschätzt**: Die geschätzte Zeit, um einen vollständigen ILM-Scan aller Objekte durchzuführen.



Ein vollständiger Scan gewährleistet nicht, dass ILM auf alle Objekte angewendet wurde.

- **Reparaturversuche**: Die Gesamtzahl der Objektreparaturoperationen für replizierte Daten, die versucht wurden. Diese Zählung erhöht sich jedes Mal, wenn ein Storage-Node versucht, ein Objekt mit hohem Risiko zu reparieren. Risikobehaftete ILM-Reparaturen werden priorisiert, wenn das Grid besetzt wird.



Die Reparatur desselben Objekts erhöht sich möglicherweise erneut, wenn die Replikation nach der Reparatur fehlgeschlagen ist.

Diese Attribute können nützlich sein, wenn Sie den Fortschritt der Wiederherstellung von Storage Node Volumes überwachen. Wenn die Anzahl der versuchten Reparaturen gestoppt wurde und ein vollständiger Scan abgeschlossen wurde, wurde die Reparatur wahrscheinlich abgeschlossen.

## Überwachen Sie Netzwerk- und Systemressourcen

Die Integrität und Bandbreite des Netzwerks zwischen Knoten und Standorten sowie die Ressourcennutzung einzelner Grid-Nodes sind für einen effizienten Betrieb von entscheidender Bedeutung.

## Überwachen Sie Netzwerkverbindungen und Performance

Netzwerkverbindungen und Bandbreite sind besonders wichtig, wenn Ihre Richtlinien für Information Lifecycle

Management (ILM) replizierte Objekte zwischen Standorten kopieren oder Erasure Coding-codierte Objekte mit einem Schema speichern, das Site-Loss-Schutz bietet. Wenn das Netzwerk zwischen Standorten nicht verfügbar ist, die Netzwerklatenz zu hoch ist oder die Netzwerkbandbreite nicht ausreicht, können einige ILM-Regeln Objekte möglicherweise nicht an den erwarteten Stellen platzieren. Dies kann zu Aufnahmeausfällen (wenn die strikte Aufnahmeoption für ILM-Regeln ausgewählt wird) oder zu schlechter Aufnahme-Performance und ILM-Rückprotokollen führen.

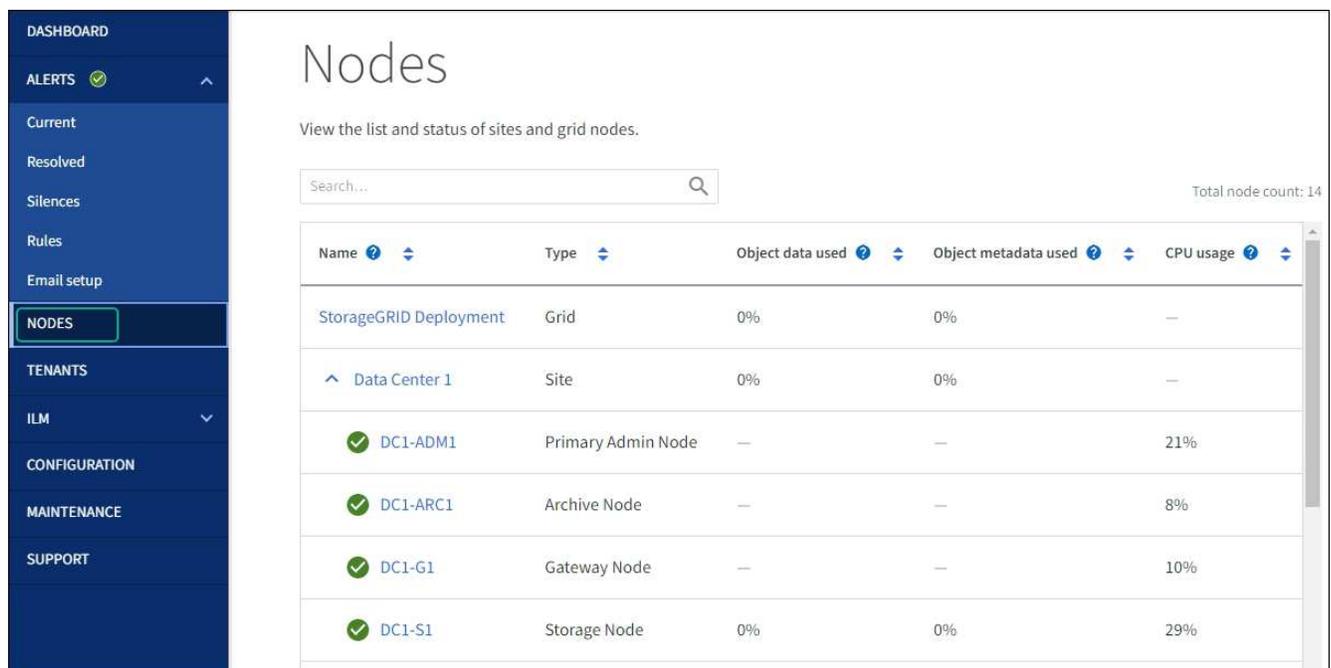
Überwachen Sie die Konnektivität und die Netzwerk-Performance mit dem Grid Manager, damit Sie bei Problemen umgehend auf Probleme reagieren können.

Denken Sie darüber hinaus daran "[Erstellen von Klassifizierungsrichtlinien für den Netzwerkverkehr](#)", dass Sie den Datenverkehr zu bestimmten Mandanten, Buckets, Subnetzen oder Endpunkten des Load Balancer überwachen können. Sie können Richtlinien zur Begrenzung des Datenverkehrs nach Bedarf festlegen.

## Schritte

### 1. Wählen Sie **KNOTEN**.

Die Seite Knoten wird angezeigt. Jeder Knoten im Raster wird im Tabellenformat aufgelistet.



Name	Type	Object data used	Object metadata used	CPU usage
StorageGRID Deployment	Grid	0%	0%	—
^ Data Center 1	Site	0%	0%	—
✓ DC1-ADM1	Primary Admin Node	—	—	21%
✓ DC1-ARC1	Archive Node	—	—	8%
✓ DC1-G1	Gateway Node	—	—	10%
✓ DC1-S1	Storage Node	0%	0%	29%

### 2. Wählen Sie den Grid-Namen, einen bestimmten Datacenter-Standort oder einen Grid-Node aus, und wählen Sie dann die Registerkarte **Netzwerk** aus.

Das Diagramm „Netzwerk-Traffic“ bietet eine Zusammenfassung des gesamten Netzwerkverkehrs für das gesamte Grid, den Datacenter-Standort oder für den Node.



- a. Wenn Sie einen Rasterknoten ausgewählt haben, scrollen Sie nach unten, um den Abschnitt **Netzwerkschnittstellen** auf der Seite anzuzeigen.

Network interfaces						
Name	Hardware address	Speed	Duplex	Auto-negotiation	Link status	
eth0	00:50:56:A7:66:75	10 Gigabit	Full	Off	Up	

- b. Blättern Sie bei Rasterknoten nach unten, um den Abschnitt **Netzwerkcommunication** auf der Seite anzuzeigen.

Die Tabellen „Empfangen und Senden“ zeigen, wie viele Bytes und Pakete über jedes Netzwerk empfangen und gesendet wurden, sowie andere Empfangs- und Übertragungstabellen.

Network communication						
Receive						
Interface	Data	Packets	Errors	Dropped	Frame overruns	Frames
eth0	2.89 GB	19,421,503	0	24,032	0	0
Transmit						
Interface	Data	Packets	Errors	Dropped	Collisions	Carrier
eth0	3.64 GB	18,494,381	0	0	0	0

3. Verwenden Sie die Metriken für Ihre Traffic-Klassifizierungsrichtlinien zur Überwachung des Netzwerkverkehrs.

- a. Wählen Sie **CONFIGURATION > Network > traffic classification**.

Die Seite Richtlinien zur Klassifizierung von Verkehrsdaten wird angezeigt, und die vorhandenen Richtlinien sind in der Tabelle aufgeführt.

#### Traffic Classification Policies

Traffic classification policies can be used to identify network traffic for metrics reporting and optional traffic limiting.

	Name	Description	ID
<input type="radio"/>	ERP Traffic Control	Manage ERP traffic into the grid	cd9afbc7-b85e-4208-b6f8-7e8a79e2c574
<input checked="" type="radio"/>	Fabric Pools	Monitor Fabric Pools	223b0cbb-6968-4646-b32d-7665bdbc894b

Displaying 2 traffic classification policies.

- Um Diagramme anzuzeigen, die die mit einer Richtlinie verknüpften Netzwerkmetriken anzeigen, wählen Sie das Optionsfeld links neben der Richtlinie aus, und klicken Sie dann auf **Metriken**.
- Überprüfen Sie die Diagramme, um den mit der Richtlinie verknüpften Netzwerkverkehr zu verstehen.

Wenn eine Richtlinie zur Klassifizierung von Verkehrsströmen darauf ausgelegt ist, den Netzwerkverkehr zu begrenzen, analysieren Sie, wie oft der Datenverkehr begrenzt ist, und entscheiden Sie, ob die Richtlinie Ihre Anforderungen weiterhin erfüllt. Von Zeit zu Zeit, ["Passen Sie jede Richtlinie zur Verkehrsklassifizierung nach Bedarf an"](#).

#### Verwandte Informationen

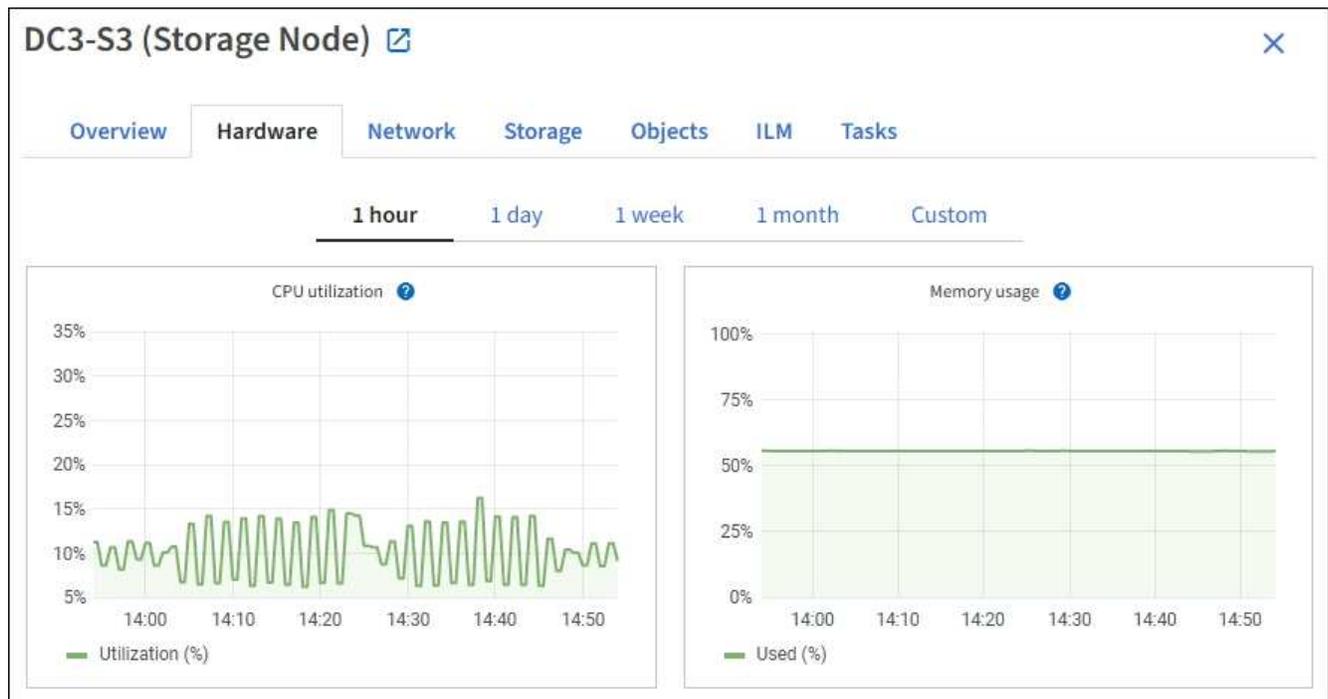
- ["Zeigen Sie die Registerkarte Netzwerk an"](#)
- ["Überwachen Sie die Status der Node-Verbindung"](#)

## Monitoring von Ressourcen auf Node-Ebene

Überwachen Sie einzelne Grid-Nodes, um deren Ressourcenverbrauch zu prüfen. Sind Nodes konsistent überlastet, sind möglicherweise mehr Nodes erforderlich, um einen effizienten Betrieb zu gewährleisten.

#### Schritte

- Wählen Sie auf der Seite **NODES** den Knoten aus.
- Wählen Sie die Registerkarte **Hardware** aus, um Grafiken der CPU-Auslastung und der Speicherauslastung anzuzeigen.



- Um ein anderes Zeitintervall anzuzeigen, wählen Sie eines der Steuerelemente oberhalb des Diagramms oder Diagramms aus. Sie können die verfügbaren Informationen für Intervalle von 1 Stunde, 1 Tag, 1 Woche oder 1 Monat anzeigen. Sie können auch ein benutzerdefiniertes Intervall festlegen, mit dem Sie Datum und Zeitbereiche festlegen können.
- Wenn der Node auf einer Storage Appliance oder einer Services Appliance gehostet wird, scrollen Sie nach unten, um die Komponententabellen anzuzeigen. Der Status aller Komponenten sollte „nominal“ lauten. Untersuchen Sie Komponenten, die einen anderen Status haben.

#### Verwandte Informationen

- ["Zeigen Sie Informationen zu Appliance Storage Nodes an"](#)
- ["Zeigen Sie Informationen zu Appliance Admin Nodes und Gateway Nodes an"](#)

## Überwachen Sie die Mandantenaktivität

Alle S3-Client-Aktivitäten sind mit StorageGRID-Mandantenkonten verknüpft. Mit dem Grid Manager können Sie die Storage-Auslastung oder den Netzwerk-Traffic für alle Mandanten oder einen bestimmten Mandanten überwachen. Mithilfe des Revisionsprotokoll und Grafana-Dashboards können Sie detailliertere Informationen darüber sammeln, wie Mandanten StorageGRID verwenden.

#### Bevor Sie beginnen

- Sie sind im Grid Manager mit einem angemeldet ["Unterstützter Webbrowser"](#).
- Sie haben die ["Berechtigung für Root-Zugriff oder Mandantenkonten"](#).

#### Alle Mandanten anzeigen

Auf der Seite Tenants werden grundlegende Informationen für alle aktuellen Mandantenkonten angezeigt.

#### Schritte

1. Wählen Sie **MIETER**.
2. Überprüfen Sie die auf den Mandanten-Seiten angezeigten Informationen.

Für jeden Mandanten werden der genutzte logische Speicherplatz, die Kontingentnutzung, das Kontingent und die Objektanzahl aufgelistet. Wenn für einen Mandanten keine Quote festgelegt ist, enthalten die Felder Quota Usage und Quota einen Bindestrich (—).



Die Werte für den genutzten Speicherplatz sind Schätzungen. Diese Schätzungen sind vom Zeitpunkt der Aufnahme, der Netzwerkverbindung und des Node-Status betroffen.

## Tenants

View information for each tenant account. Depending on the timing of ingests, network connectivity, and node status, the usage data shown might be out of date. To view more recent values, select the tenant name.

Create
Export to CSV
Actions ▾

Displaying 5 results

	Name <span style="font-size: x-small;">?</span>	Logical space used <span style="font-size: x-small;">?</span>	Quota utilization <span style="font-size: x-small;">?</span>	Quota <span style="font-size: x-small;">?</span>	Object count <span style="font-size: x-small;">?</span>	Sign in/Copy URL <span style="font-size: x-small;">?</span>
<input type="checkbox"/>	Tenant 01	2.00 GB	<div style="width: 10%; height: 10px; background-color: #28a745;"></div> 10%	20.00 GB	100	<a href="#">→</a> <a href="#">📄</a>
<input type="checkbox"/>	Tenant 02	85.00 GB	<div style="width: 85%; height: 10px; background-color: #ffc107;"></div> 85%	100.00 GB	500	<a href="#">→</a> <a href="#">📄</a>
<input type="checkbox"/>	Tenant 03	500.00 TB	<div style="width: 50%; height: 10px; background-color: #28a745;"></div> 50%	1.00 PB	10,000	<a href="#">→</a> <a href="#">📄</a>
<input type="checkbox"/>	Tenant 04	475.00 TB	<div style="width: 95%; height: 10px; background-color: #dc3545;"></div> 95%	500.00 TB	50,000	<a href="#">→</a> <a href="#">📄</a>
<input type="checkbox"/>	Tenant 05	5.00 GB	—	—	500	<a href="#">→</a> <a href="#">📄</a>

3. Melden Sie sich optional bei einem Mandantenkonto an, indem Sie den Anmeldelink in der Spalte **Anmelden/URL kopieren** auswählen [→](#).
4. Kopieren Sie optional die URL für die Anmeldeseite eines Mandanten, indem Sie den Link URL kopieren in der Spalte **Anmelden/URL kopieren** auswählen [📄](#).
5. Wählen Sie optional **Export to CSV**, um eine Datei mit den Nutzungswerten für alle Mandanten anzuzeigen und zu exportieren `.csv`.

Sie werden aufgefordert, die Datei zu öffnen oder zu speichern `.csv`.

Der Inhalt der `.csv` Datei sieht wie im folgenden Beispiel aus:

Sie können die Datei in einer Tabellenkalkulationsanwendung öffnen `.csv` oder in der Automatisierung verwenden.

6. Wenn keine Objekte aufgelistet sind, wählen Sie optional **actions > Delete** aus, um einen oder mehrere Tenants zu entfernen. Siehe "[Mandantenkonto löschen](#)".

Sie können ein Mandantenkonto nicht entfernen, wenn das Konto Buckets oder Container enthält.

## Zeigen Sie eine bestimmte Serviceeinheit an

Sie können Details zu einem bestimmten Mandanten anzeigen.

### Schritte

1. Wählen Sie auf der Seite Tenants den Namen der Serviceeinheit aus.

Die Seite mit den Mandantendetails wird angezeigt.

### Tenant 02

Tenant ID: 4103 1879 2208 5551 2180       Quota utilization: 85%  
Protocol: S3      Logical space used: 85.00 GB  
Object count: 500      Quota: 100.00 GB

[Sign in](#)   [Edit](#)   [Actions](#) ▾

[Space breakdown](#)   [Allowed features](#)

#### Bucket space consumption

85.00 GB of 100.00 GB used

15.00 GB remaining (15%).



0      25%      50%      75%      100%

● bucket-01   ● bucket-02   ● bucket-03

#### Bucket details

[Export to CSV](#)          Displaying 3 results

Name  	Region  	Space used  	Object count  
bucket-01		40.00 GB	250
bucket-02		30.00 GB	200
bucket-03		15.00 GB	50

2. Überprüfen Sie oben auf der Seite die Übersicht über die Serviceeinheiten.

Dieser Abschnitt der Detailseite enthält zusammenfassende Informationen für den Mandanten, einschließlich der Objektanzahl des Mandanten, der Kontingentnutzung, des verwendeten logischen Speicherplatzes und der Kontingenteinstellung.

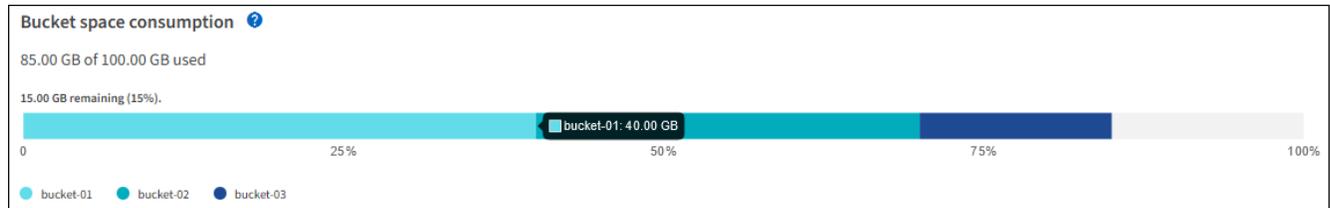
3. Sehen Sie sich auf der Registerkarte **Raumaufschlüsselung** das Diagramm **Speicherplatzverbrauch** an.

In diesem Diagramm wird der gesamte Speicherplatzverbrauch für alle S3-Buckets des Mandanten angezeigt.

Wenn für diesen Mandanten ein Kontingent festgelegt wurde, wird die Menge des verwendeten und verbleibenden Quotas im Text angezeigt (z. B. 85.00 GB of 100 GB used). Wenn keine Quote festgelegt wurde, hat der Mieter eine unbegrenzte Quote, und der Text enthält nur eine Menge von

Speicherplatz verwendet (zum Beispiel, 85.00 GB used). Das Balkendiagramm zeigt den Prozentsatz der Quoten in jedem Bucket oder Container. Wenn der Mieter das Speicherkontingent um mehr als 1 % und mindestens 1 GB überschritten hat, zeigt das Diagramm das Gesamtkontingent und den Überschuss an.

Sie können den Cursor über das Balkendiagramm platzieren, um den von jedem Bucket oder Container verwendeten Speicher anzuzeigen. Sie können den Cursor über das Segment freier Speicherplatz platzieren, um die verbleibende Menge an Speicherplatz anzuzeigen.



Die Quotennutzung basiert auf internen Schätzungen und kann in einigen Fällen überschritten werden. StorageGRID überprüft beispielsweise das Kontingent, wenn ein Mandant beginnt, Objekte hochzuladen und neue Einlässe zurückweist, wenn der Mieter die Quote überschritten hat. StorageGRID berücksichtigt jedoch bei der Bestimmung, ob das Kontingent überschritten wurde, nicht die Größe des aktuellen Uploads. Wenn Objekte gelöscht werden, kann ein Mandant vorübergehend daran gehindert werden, neue Objekte hochzuladen, bis die Kontingentnutzung neu berechnet wird. Berechnungen der Kontingentnutzung können 10 Minuten oder länger dauern.



Die Kontingentnutzung eines Mandanten gibt die Gesamtanzahl der Objektdaten an, die der Mandant auf StorageGRID hochgeladen hat (logische Größe). Die Kontingentnutzung stellt nicht den Speicherplatz dar, der zum Speichern der Kopien dieser Objekte und ihrer Metadaten (physische Größe) verwendet wird.



Sie können die Alarmregel **Tenant Quota Usage High** aktivieren, um festzustellen, ob Tenants ihre Quotas verbrauchen. Wenn diese Meldung aktiviert ist, wird diese Meldung ausgelöst, wenn ein Mandant 90 % seines Kontingents verwendet hat. Anweisungen hierzu finden Sie unter ["Bearbeiten von Meldungsregeln"](#).

#### 4. Überprüfen Sie auf der Registerkarte **Space Breakdown** die **Bucket Details**.

In dieser Tabelle werden die S3-Buckets für den Mandanten aufgeführt. Der verwendete Speicherplatz ist die Gesamtgröße der Objektdaten im Bucket oder Container. Dieser Wert stellt nicht den Storage-Platzbedarf für ILM-Kopien und Objekt-Metadaten dar.

#### 5. Wählen Sie optional in **CSV exportieren** aus, um eine .csv-Datei anzuzeigen und zu exportieren, die die Nutzungswerte für jeden Bucket oder Container enthält.

Die Inhalte der Datei eines einzelnen S3-Mandanten .csv sehen im folgenden Beispiel aus:

Tenant ID	Bucket Name	Space Used (Bytes)	Number of Objects
64796966429038923647	bucket-01	88717711	14
64796966429038923647	bucket-02	21747507	11
64796966429038923647	bucket-03	15294070	3

Sie können die Datei in einer Tabellenkalkulationsanwendung öffnen .csv oder in der Automatisierung

verwenden.

6. Wählen Sie optional die Registerkarte **allowed Features** aus, um eine Liste der Berechtigungen und Funktionen anzuzeigen, die für den Mandanten aktiviert sind. Prüfen Sie "[Mandantenkonto bearbeiten](#)", ob Sie eine dieser Einstellungen ändern müssen.
7. Wenn der Mandant die Berechtigung **Grid Federation connection** verwenden hat, wählen Sie optional die Registerkarte **Grid Federation**, um mehr über die Verbindung zu erfahren.

Siehe "[Was ist Grid Federation?](#)" und "[Verwalten Sie die zulässigen Mandanten für den Grid-Verbund](#)".

## Netzwerkverkehr anzeigen

Wenn Richtlinien zur Traffic-Klassifizierung für einen Mandanten vorhanden sind, überprüfen Sie den Netzwerkverkehr für diesen Mandanten.

### Schritte

1. Wählen Sie **CONFIGURATION > Network > traffic classification**.

Die Seite Richtlinien zur Klassifizierung von Verkehrsdaten wird angezeigt, und die vorhandenen Richtlinien sind in der Tabelle aufgeführt.

2. Anhand der Liste der Richtlinien können Sie diejenigen ermitteln, die für einen bestimmten Mandanten gelten.
3. Um Metriken anzuzeigen, die mit einer Richtlinie verknüpft sind, aktivieren Sie das Optionsfeld links neben der Richtlinie, und wählen Sie **Metriken** aus.
4. Analysieren Sie die Diagramme, um zu ermitteln, wie oft die Richtlinie den Datenverkehr einschränkt und ob Sie die Richtlinie anpassen müssen.

Weitere Informationen finden Sie unter "[Verwalten von Richtlinien zur Verkehrsklassifizierung](#)".

## Verwenden Sie das Überwachungsprotokoll

Optional können Sie das Revisionsprotokoll für ein granulareres Monitoring der Aktivitäten eines Mandanten verwenden.

Sie können beispielsweise folgende Informationstypen überwachen:

- Bestimmte Client-Vorgänge, z. B. PUT, GET oder DELETE
- Objektgrößen
- Die ILM-Regel wurde auf Objekte angewendet
- Die Quell-IP von Client-Anforderungen

Audit-Protokolle werden in Textdateien geschrieben, die Sie mit einem Tool Ihrer Wahl analysieren können. Dadurch können Sie Kundenaktivitäten besser verstehen oder ausgereifte Chargeback- und Abrechnungsmodelle implementieren.

Weitere Informationen finden Sie unter "[Prüfung von Audit-Protokollen](#)".

## Verwenden Sie Prometheus-Kennzahlen

Optional können Sie mit den Prometheus-Kennzahlen Berichte über die Mandantenaktivität erstellen.

- Wählen Sie im Grid Manager die Option **SUPPORT > Tools > Metriken**. Kunden können vorhandene Dashboards wie S3 Overview zur Überprüfung von Client-Aktivitäten nutzen.



Die auf der Seite Metriken verfügbaren Tools sind in erster Linie für den technischen Support bestimmt. Einige Funktionen und Menüelemente in diesen Tools sind absichtlich nicht funktionsfähig.

- Wählen Sie oben im Grid Manager das Hilfesymbol aus und wählen Sie **API-Dokumentation**. Sie können die Kennzahlen im Abschnitt „Kennzahlen“ der Grid Management API verwenden, um benutzerdefinierte Alarmregeln und Dashboards für Mandantenaktivitäten zu erstellen.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Prüfen von Support-Kennzahlen"](#) .

## Monitoring von S3-Client-Vorgängen

Die Überwachung von Objektaufnahmeraten und -Abruffraten sowie von Metriken für Objektanzahl, -Abfragen und -Verifizierung Sie können die Anzahl der erfolgreichen und fehlgeschlagenen Versuche von Client-Applikationen anzeigen, Objekte in StorageGRID zu lesen, zu schreiben und zu ändern.

### Bevor Sie beginnen

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

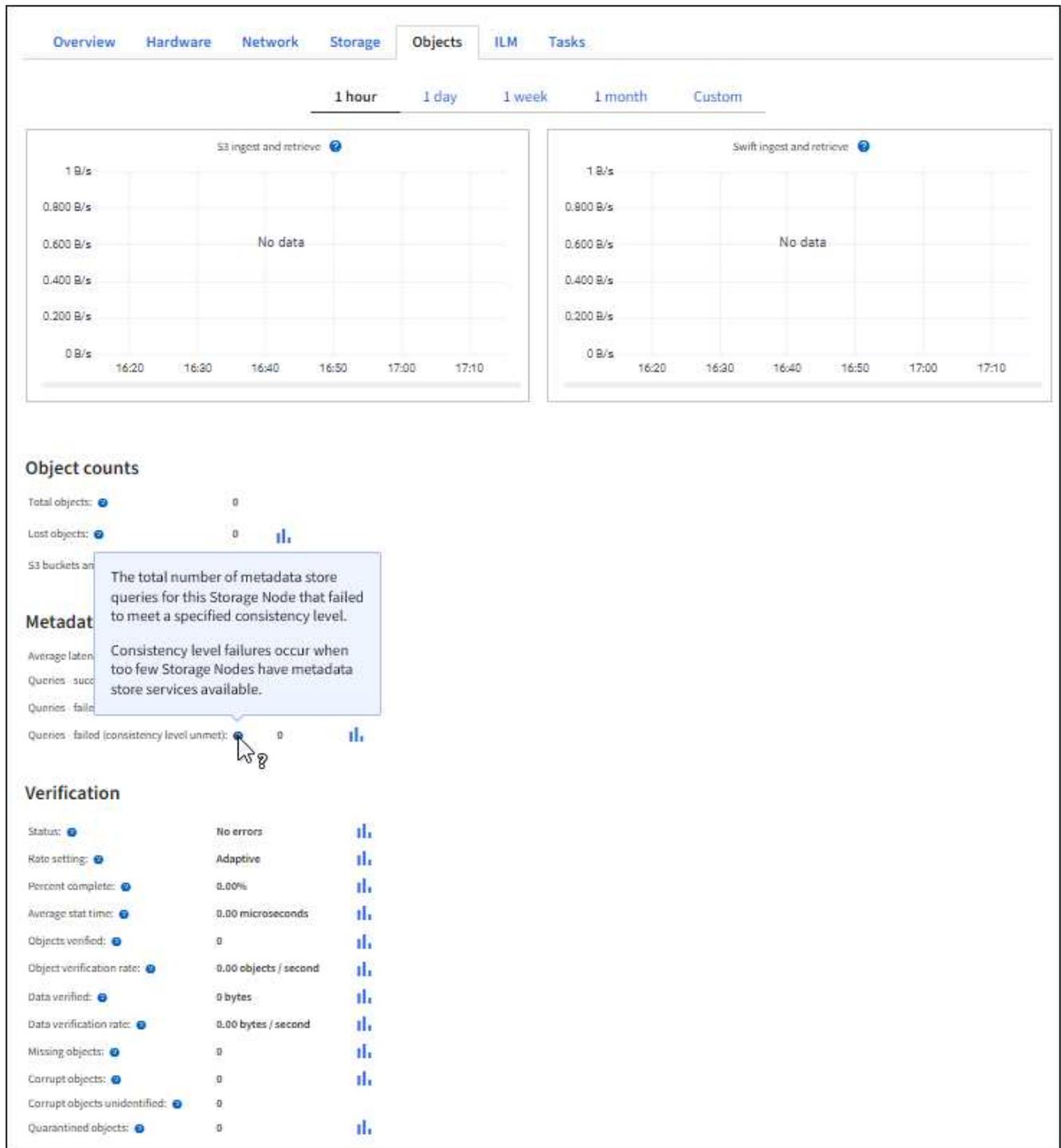
### Schritte

1. Wählen Sie im Dashboard die Registerkarte **Performance** aus.
2. Beziehen Sie sich auf die S3-Diagramme, die die Anzahl der von Storage Nodes durchgeführten Clientvorgänge und die Anzahl der API-Anforderungen zusammenfassen, die von Storage Nodes während des ausgewählten Zeitraums empfangen wurden.
3. Wählen Sie **NODES**, um die Seite Knoten aufzurufen.
4. Wählen Sie auf der Startseite Knoten (Rasterebene) die Registerkarte **Objekte** aus.

Das Diagramm zeigt die S3-Aufnahme- und -Abruffraten Ihres gesamten StorageGRID Systems in Byte pro Sekunde sowie die Menge der aufgenommenen oder abgerufenen Daten. Sie können ein Zeitintervall auswählen oder ein benutzerdefiniertes Intervall anwenden.

5. Um Informationen zu einem bestimmten Storage Node anzuzeigen, wählen Sie den Knoten in der Liste auf der linken Seite aus, und wählen Sie die Registerkarte **Objects** aus.

Im Diagramm werden die Aufnahme- und Abruffraten des Node angezeigt. Die Registerkarte enthält außerdem Kennzahlen für die Anzahl der Objekte, Metadatenabfragen und Verifizierungsvorgänge.



## Monitoring von Lastverteilungsvorgängen

Wenn Sie zum Verwalten von Client-Verbindungen zu StorageGRID einen Load Balancer verwenden, sollten Sie die Lastausgleichvorgänge überwachen, nachdem Sie das System zunächst und nachdem Sie Konfigurationsänderungen vorgenommen oder eine Erweiterung durchgeführt haben.

### Über diese Aufgabe

Sie können den Load Balancer-Dienst auf Admin-Nodes oder Gateway-Nodes oder einen externen Load

Balancer von Drittanbietern verwenden, um Clientanforderungen über mehrere Storage-Nodes zu verteilen.

Nach der Konfiguration des Lastausgleichs sollten Sie bestätigen, dass Einspeisung und Abruf von Objekten gleichmäßig über Storage Nodes verteilt werden. Gleichmäßig verteilte Anfragen stellen sicher, dass StorageGRID weiterhin auf die Workload-Anforderungen reagiert und die Client-Performance erhalten kann.

Wenn Sie eine HA-Gruppe (High Availability, Hochverfügbarkeit) von Gateway Nodes oder Admin-Nodes im aktiv-Backup-Modus konfiguriert haben, verteilt nur ein Node in der Gruppe aktiv die Client-Anforderungen.

Weitere Informationen finden Sie unter "[S3-Client-Verbindungen konfigurieren](#)".

### Schritte

1. Wenn sich S3-Clients über den Load Balancer-Service verbinden, überprüfen Sie, ob Admin-Nodes oder Gateway-Nodes den Datenverkehr aktiv wie erwartet verteilen:
  - a. Wählen Sie **KNOTEN**.
  - b. Wählen Sie einen Gateway-Node oder einen Admin-Node aus.
  - c. Prüfen Sie auf der Registerkarte **Übersicht**, ob sich eine Knotenschnittstelle in einer HA-Gruppe befindet und ob die Knotenschnittstelle die Rolle Primary hat.  
  
Nodes mit der Rolle „Primär“ und Nodes, die sich nicht in einer HA-Gruppe befinden, sollten Anforderungen aktiv an die Clients verteilen.
  - d. Wählen Sie für jeden Knoten, der Clientanforderungen aktiv verteilen soll, die "[Registerkarte Load Balancer](#)".
  - e. Überprüfen Sie die Tabelle für den Datenverkehr der Lastverteilungsanforderung für die letzte Woche, um sicherzustellen, dass der Knoten die Anforderungen aktiv verteilt hat.  
  
Nodes in einer aktiv-Backup-HA-Gruppe können die Backup-Rolle von Zeit zu Zeit übernehmen. Während dieser Zeit verteilen die Nodes keine Client-Anforderungen.
  - f. Prüfen Sie das Diagramm der eingehenden Lastbalancer-Anfragerate für die letzte Woche, um den Objektdurchsatz des Nodes zu überprüfen.
  - g. Wiederholen Sie diese Schritte für jeden Admin-Node oder Gateway-Node im StorageGRID-System.
  - h. Optional können Sie mithilfe von Traffic-Klassifizierungsrichtlinien eine detailliertere Analyse des Datenverkehrs anzeigen, der vom Load Balancer Service bedient wird.
2. Stellen Sie sicher, dass diese Anfragen gleichmäßig auf Speicherknoten verteilt werden.
  - a. Wählen Sie **Storage Node > LDR > HTTP** aus.
  - b. Überprüfen Sie die Anzahl der **derzeit festgelegten eingehenden Sitzungen**.
  - c. Wiederholen Sie diesen Vorgang für jeden Speicherknoten im Raster.

Die Anzahl der Sitzungen sollte ungefähr auf allen Storage-Nodes gleich sein.

## Überwachen von Netzverbundverbindungen

Sie können grundlegende Informationen über alle "[Netzverbundverbindungen](#)", detaillierte Informationen über eine bestimmte Verbindung oder Prometheus-Metriken über Grid-übergreifende Replikationsvorgänge überwachen. Sie können eine Verbindung von beiden Rastergittern aus überwachen.

## Bevor Sie beginnen

- Sie sind auf beiden Rastergittern mit einem angemeldet ["Unterstützter Webbrowser"](#).
- Sie haben die ["Root-Zugriffsberechtigung"](#) für das Raster, bei dem Sie angemeldet sind.

## Alle Verbindungen anzeigen

Die Seite Grid Federation enthält grundlegende Informationen zu allen Grid-Verbundverbindungen und zu allen Mandantenkonten, die für die Nutzung von Grid-Verbundverbindungen zugelassen sind.

### Schritte

1. Wählen Sie **CONFIGURATION > System > Grid Federation**.

Die Seite Grid Federation wird angezeigt.

2. Um grundlegende Informationen für alle Verbindungen in diesem Raster anzuzeigen, wählen Sie die Registerkarte **Connections**.

Über diese Registerkarte können Sie:

- ["Erstellen Sie eine neue Verbindung"](#).
- Wählen Sie eine vorhandene Verbindung zu ["Bearbeiten oder testen"](#).

The screenshot shows the 'Grid federation' page. At the top, there is a title 'Grid federation' and a link 'Learn more about grid federation'. Below the title is a descriptive paragraph: 'You can use grid federation to clone tenant accounts and replicate their objects between two StorageGRID systems. Grid federation uses a trusted and secure connection between Admin and Gateway Nodes in two discrete StorageGRID systems.' There are two tabs: 'Connections' (active) and 'Permitted tenants'. Below the tabs are several controls: 'Add connection' (blue button), 'Upload verification file' (text input), 'Actions' (dropdown), and a search bar. On the right, it says 'Displaying 1 connection'. Below these controls is a table with the following data:

Connection name	Remote hostname	Connection status
Grid 1 - Grid 2	10.96.130.76	Connected

3. Um grundlegende Informationen für alle Mandantenkonten in diesem Raster anzuzeigen, die über die Berechtigung **Grid Federation connection** verfügen, wählen Sie die Registerkarte **zulässige Mieter**.

Über diese Registerkarte können Sie:

- ["Zeigen Sie die Detailseite für jeden zulässigen Mandanten an"](#).
- Zeigen Sie die Detailseite für jede Verbindung an. Siehe [Zeigen Sie eine bestimmte Verbindung an](#).
- Wählen Sie einen zulässigen Mandanten und ["Entfernen Sie die Berechtigung"](#).
- Überprüfen Sie die Grid-übergreifende Replikation, und löschen Sie ggf. den letzten Fehler. Siehe ["Fehler beim Grid-Verbund beheben"](#).

## Grid federation [Learn more about grid federation](#)

You can use grid federation to clone tenant accounts and replicate their objects between two StorageGRID systems. Grid federation uses a trusted and secure connection between Admin and Gateway Nodes in two discrete StorageGRID systems.

Connections
Permitted tenants

Remove permission
Clear error

🔍
Displaying one result

	Tenant name	Connection name	Connection status	Remote grid hostname	Last error
<input checked="" type="radio"/>	Tenant A	Grid 1 - Grid 2	<span style="color: green;">✔</span> Connected	10.96.130.76	<a href="#">Check for errors</a>

## eine bestimmte Verbindung anzeigen

Sie können Details für eine bestimmte Grid Federation-Verbindung anzeigen.

### Schritte

1. Wählen Sie auf der Seite Grid Federation eine der beiden Registerkarten aus, und wählen Sie dann den Verbindungsnamen aus der Tabelle aus.

Auf der Detailseite für die Verbindung können Sie:

- Hier finden Sie grundlegende Statusinformationen zur Verbindung, einschließlich der lokalen und Remote-Hostnamen, des Ports und des Verbindungsstatus.
- Wählen Sie eine Verbindung zu ["Bearbeiten, testen oder entfernen"](#).

2. Wenn Sie eine bestimmte Verbindung anzeigen, wählen Sie die Registerkarte **zulässige Mandanten**, um Details über die zulässigen Tenants für die Verbindung anzuzeigen.

Über diese Registerkarte können Sie:

- ["Zeigen Sie die Detailseite für jeden zulässigen Mandanten an"](#).
- ["Entfernen Sie die Berechtigung eines Mandanten"](#) Um die Verbindung zu verwenden.
- Überprüfen Sie auf Grid-übergreifende Replikationsfehler, und löschen Sie den letzten Fehler. Siehe ["Fehler beim Grid-Verbund beheben"](#).

### Grid 1 - Grid 2

Local hostname (this grid): 10.96.130.64  
Port: 23000  
Remote hostname (other grid): 10.96.130.76  
Connection status: ✔ Connected

[Edit](#) [Download file](#) [Test connection](#) [Remove](#)

**Permitted tenants** [Certificates](#)

[Remove permission](#) [Clear error](#)  Displaying one result

Tenant name	Last error
<input checked="" type="radio"/> Tenant A	<a href="#">Check for errors</a>

3. Wenn Sie eine bestimmte Verbindung anzeigen, wählen Sie die Registerkarte **Zertifikate**, um die vom System generierten Server- und Client-Zertifikate für diese Verbindung anzuzeigen.

Über diese Registerkarte können Sie:

- "[Verbindungszertifikate drehen](#)".
- Wählen Sie **Server** oder **Client**, um das zugehörige Zertifikat anzuzeigen oder herunterzuladen oder das Zertifikat PEM zu kopieren.

## Grid A-Grid B

Local hostname (this grid): 10.96.106.230  
Port: 23000  
Remote hostname (other grid): 10.96.104.230  
Connection status:  Connected

Edit

Download file

Test connection

Remove

Permitted tenants

Certificates

Rotate certificates

Server

Client

Download certificate

Copy certificate PEM

### Metadata

Subject DN: /C=US/ST=California/L=Sunnyvale/O=NetApp Inc./OU=NetApp StorageGRID/CN=10.96.106.230  
Serial number: 30:81:B8:DD:AE:B2:86:0A  
Issuer DN: /C=US/ST=California/L=Sunnyvale/O=NetApp Inc./OU=NetApp StorageGRID/CN=GPT  
Issued on: 2022-10-04T02:21:18.000Z  
Expires on: 2024-10-03T19:05:13.000Z  
SHA-1 fingerprint: 92:7A:03:AF:6D:1C:94:8C:33:24:08:84:F9:2B:01:23:7D:BE:F2:DF  
SHA-256 fingerprint: 54:97:3E:77:EB:D3:6A:0F:8F:EE:72:83:D0:39:86:02:32:A5:60:9D:6F:C0:A2:3C:76:DA:3F:4D:FF:64:5D:60  
Alternative names: IP Address:10.96.106.230

### Certificate PEM

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
MIIGdTCCBF2gAwIBAgIIMIG43a6yhgowDQYJKoZIhvcNAQENBQAwzELMAkGA1UE  
BhMCVVMxExEzARBgNVBAGMCkNhbjG1b3JuaWExEjAQBgNVBAcMCVNi55dmFsZTEU  
MBEwDQYJKoZIhvcNAQENBQAwzELMAkGA1UEBhMCVVMxExEzARBgNVBAGMCkNhbjG1b3JuaWExEjAQBgNVBAcMCVNi55dmFsZTEU
```

## Grid-übergreifende Replizierungsmetriken prüfen

Über das Cross-Grid Replication Dashboard in Grafana können Sie Prometheus-Metriken zu Grid-übergreifenden Replikationsvorgängen auf Ihrem Grid anzeigen.

### Schritte

1. Wählen Sie im Grid Manager **SUPPORT > Tools > Metrics**.



Die auf der Seite Metriken verfügbaren Tools sind für den technischen Support bestimmt. Einige Funktionen und Menüelemente in diesen Tools sind absichtlich nicht funktionsfähig und können sich ändern. Siehe Liste von "[Häufig verwendete Prometheus-Kennzahlen](#)".

2. Wählen Sie im Abschnitt Grafana der Seite **Cross Grid Replication** aus.

Ausführliche Anweisungen finden Sie unter "[Prüfen von Support-Kennzahlen](#)".

3. Informationen zum erneuten Replizieren von Objekten, die nicht repliziert werden konnten, finden Sie unter ["Identifizieren Sie fehlgeschlagene Replikationsvorgänge und versuchen Sie es erneut"](#).

## Copyright-Informationen

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

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

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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