



# **Speicheroptionen verwenden**

## StorageGRID software

NetApp  
October 21, 2025

# Inhalt

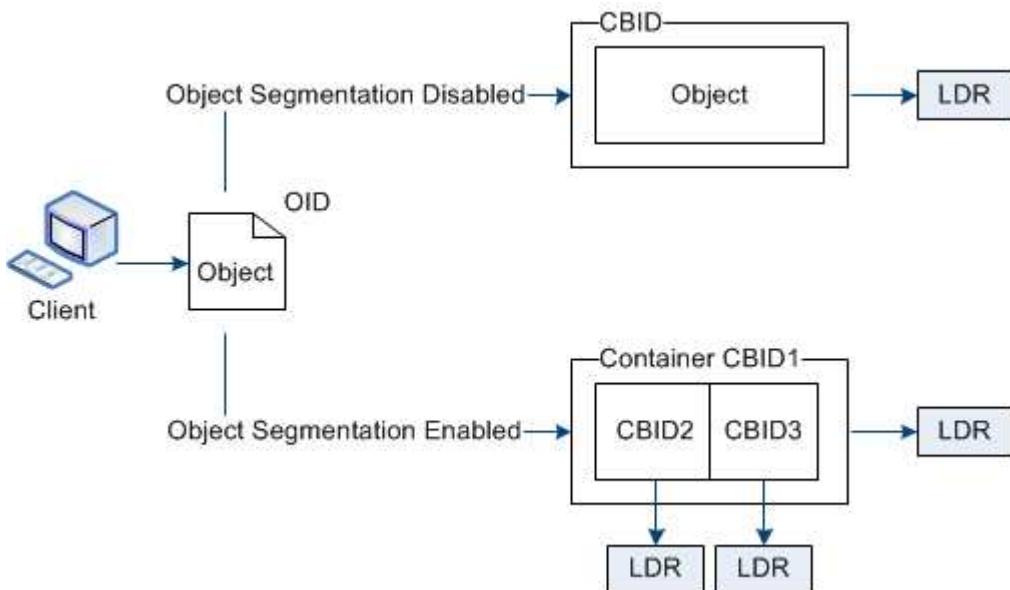
Speicheroptionen verwenden .....	1
Was ist Objektsegmentierung? .....	1
Was sind Speichervolumen-Wasserzeichen? .....	1
Was ist das weiche, schreibgeschützte Wasserzeichen? .....	2
Was ist das Hard Read-Only-Wasserzeichen? .....	2
Was ist das Lese-/Schreibwasserzeichen? .....	3
Wasserzeichen des Speichervolumens anzeigen .....	3

# Speicheroptionen verwenden

## Was ist Objektsegmentierung?

Bei der Objektsegmentierung handelt es sich um den Prozess, ein Objekt in eine Sammlung kleinerer Objekte mit fester Größe aufzuteilen, um den Speicher- und Ressourcenverbrauch für große Objekte zu optimieren. Der mehrteilige S3-Upload erstellt auch segmentierte Objekte, wobei jedes Teil durch ein Objekt dargestellt wird.

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



Beim Abrufen eines Segmentcontainers setzt der LDR-Dienst das ursprüngliche Objekt aus seinen Segmenten zusammen und gibt das Objekt an den Client zurück.

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

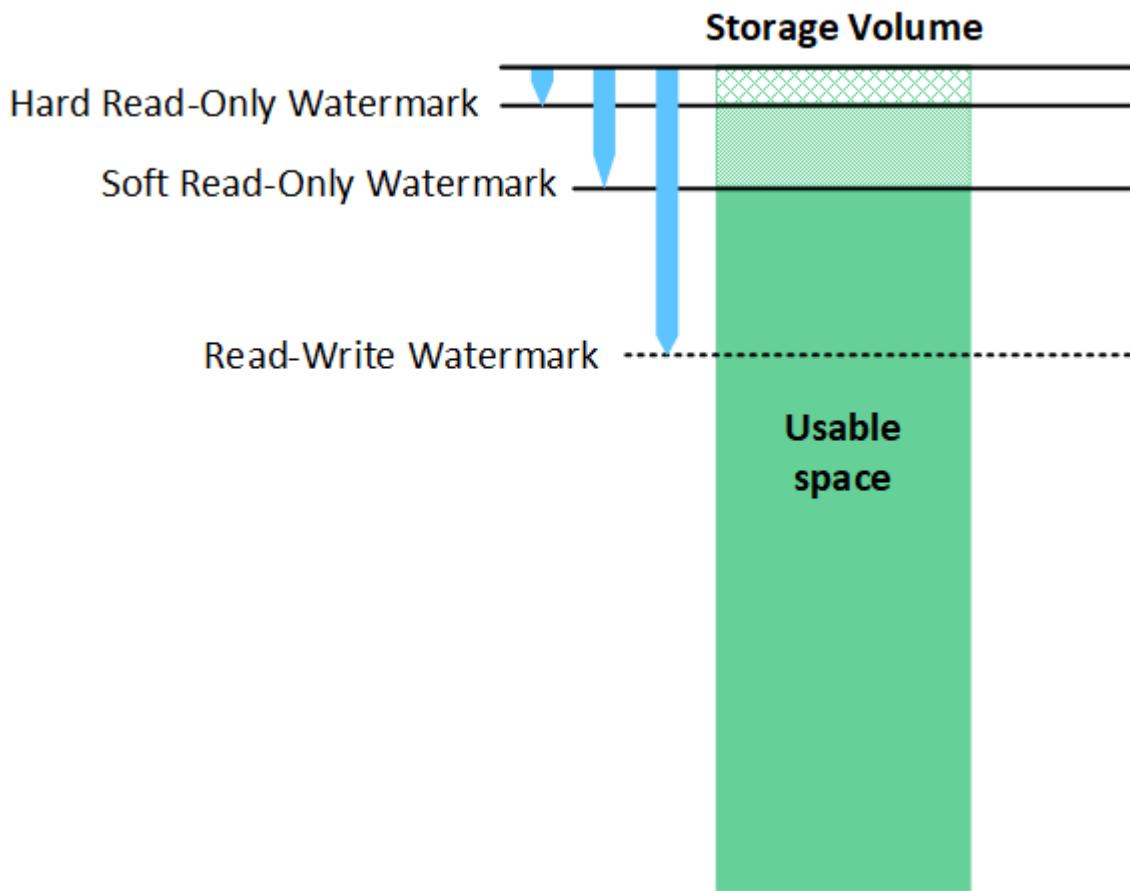
Jedes Segment wird vom StorageGRID -System unabhängig behandelt und trägt zur Anzahl von Attributen wie verwalteten Objekten und gespeicherten Objekten bei. Wenn beispielsweise ein im StorageGRID -System gespeichertes Objekt in zwei Segmente aufgeteilt wird, erhöht sich der Wert von Managed Objects nach Abschluss der Aufnahme wie folgt um drei:

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

## Was sind Speichervolumen-Wasserzeichen?

StorageGRID verwendet drei Speichervolumen-Wasserzeichen, um sicherzustellen, dass Speicherknoten sicher in einen schreibgeschützten Zustand versetzt werden, bevor der Speicherplatz kritisch knapp wird, und um Speicherknoten, die in einen

schreibgeschützten Zustand versetzt wurden, wieder den Lese-/Schreibzugriff zu ermöglichen.



**i** Speichervolumen-Wasserzeichen gelten nur für den Speicherplatz, der für replizierte und löschtcodierte Objektdaten verwendet wird. Um mehr über den für Objektmetadaten auf Volume 0 reservierten Speicherplatz zu erfahren, gehen Sie zu "[Verwalten des Objektmetadatenspeichers](#)".

## Was ist das weiche, schreibgeschützte Wasserzeichen?

Das **Soft-Read-Only-Wasserzeichen des Speichervolumes** ist das erste Wasserzeichen, das anzeigt, dass der nutzbare Speicherplatz eines Speicherknotens für Objektdaten voll wird.

Wenn jedes Volume in einem Speicherknoten weniger freier Speicherplatz hat als das weiche schreibgeschützte Wasserzeichen dieses Volumes, wechselt der Speicherknoten in den *schreibgeschützten Modus*. Der Nur-Lese-Modus bedeutet, dass der Speicherknoten dem Rest des StorageGRID -Systems Nur-Lese-Dienste ankündigt, aber alle ausstehenden Schreibanforderungen erfüllt.

Nehmen wir beispielsweise an, dass jedes Volume in einem Speicherknoten ein weiches, schreibgeschütztes Wasserzeichen von 10 GB hat. Sobald auf jedem Volume weniger als 10 GB freier Speicherplatz vorhanden sind, wechselt der Speicherknoten in den Soft-Read-Only-Modus.

## Was ist das Hard Read-Only-Wasserzeichen?

Das **Wasserzeichen „Speichervolume hart schreibgeschützt“** ist das nächste Wasserzeichen, das anzeigt, dass der nutzbare Speicherplatz eines Knotens für Objektdaten voll wird.

Wenn der freie Speicherplatz auf einem Volume kleiner ist als die harte schreibgeschützte Wassermarke dieses Volumes, schlagen Schreibvorgänge auf das Volume fehl. Schreibvorgänge auf anderen Volumes können jedoch fortgesetzt werden, bis der freie Speicherplatz auf diesen Volumes kleiner ist als ihre festen schreibgeschützten Wasserzeichen.

Nehmen wir beispielsweise an, dass jedes Volume in einem Speicherknoten ein festes schreibgeschütztes Wasserzeichen von 5 GB hat. Sobald jedes Volume weniger als 5 GB freien Speicherplatz hat, akzeptiert der Storage Node keine Schreibanfragen mehr.

Das harte schreibgeschützte Wasserzeichen ist immer kleiner als das weiche schreibgeschützte Wasserzeichen.

## Was ist das Lese-/Schreibwasserzeichen?

Das **Lese-/Schreib-Wasserzeichen für Speichervolumes** gilt nur für Speicherknoten, die in den schreibgeschützten Modus gewechselt sind. Es bestimmt, wann der Knoten wieder lese- und schreibgeschützt werden kann. Wenn der freie Speicherplatz auf einem beliebigen Speichervolume in einem Speicherknoten größer ist als die Lese-/Schreibgrenze dieses Volumes, wechselt der Knoten automatisch zurück in den Lese-/Schreibzustand.

Nehmen wir beispielsweise an, der Speicherknoten ist in den schreibgeschützten Modus gewechselt. Nehmen wir außerdem an, dass jedes Volume ein Lese-/Schreibwasserzeichen von 30 GB hat. Sobald der freie Speicherplatz für ein beliebiges Volume auf 30 GB ansteigt, wird der Knoten wieder lese- und schreibgeschützt.

Das Lese-/Schreibwasserzeichen ist immer größer als das weiche und das harte Nur-Lese-Wasserzeichen.

## Wasserzeichen des Speichervolumens anzeigen

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

### Bevor Sie beginnen

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

### Aktuelle Wasserzeicheneinstellungen anzeigen

Sie können die aktuellen Speicherwasserzeicheneinstellungen im Grid Manager 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 Speichervolume auf jedem Speicherknoten basierend auf der Größe des Speicherknotens und der relativen Kapazität des Volumes optimiert.

Dies ist die Standardeinstellung und die empfohlene Einstellung. Aktualisieren Sie diese Werte nicht. Optional können Sie [Optimierte Speicherwasserzeichen anzeigen](#) .

- Wenn das Kontrollkästchen „Optimierte Werte verwenden“ deaktiviert ist, werden benutzerdefinierte (nicht optimierte) Wasserzeichen verwendet. Die Verwendung benutzerdefinierter Wasserzeicheneinstellungen wird nicht empfohlen. Verwenden Sie die Anweisungen für [„Fehlerbehebung bei Warnungen zum Überschreiten des schreibgeschützten Wasserzeichens bei niedrigem Wert“](#) um festzustellen, ob Sie die Einstellungen anpassen können oder sollten.

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

## Optimierte Speicherwasserzeichen anzeigen

StorageGRID verwendet zwei Prometheus-Metriken, um die optimierten Werte anzuzeigen, die es für das Soft Read-Only-Wasserzeichen des Speichervolumes berechnet hat. Sie können die minimalen und maximalen optimierten Werte für jeden Speicherknoten in Ihrem Raster anzeigen.

- Wählen Sie **SUPPORT > Tools > Metriken**.
- Wählen Sie im Abschnitt „Prometheus“ den Link zum Zugriff auf die Prometheus-Benutzeroberfläche aus.
- Um das empfohlene minimale Soft-Read-Only-Wasserzeichen anzuzeigen, geben Sie die folgende Prometheus-Metrik ein und wählen Sie **Ausführen**:

```
storagegrid_storage_volume_minimum_optimized_soft_readonly_watermark
```

Die letzte Spalte zeigt den minimal optimierten Wert des weichen schreibgeschützten Wasserzeichens für alle Speichervolumes auf jedem Speicherknoten. Wenn dieser Wert größer ist als die benutzerdefinierte Einstellung für das weiche schreibgeschützte Wasserzeichen des Speichervolumes, wird für den Speicherknoten die Warnung **Niedriges schreibgeschütztes Wasserzeichen außer Kraft setzen** ausgelöst.

- Um das empfohlene maximale Soft-Read-Only-Wasserzeichen anzuzeigen, geben Sie die folgende Prometheus-Metrik ein und wählen Sie **Ausführen**:

```
storagegrid_storage_volume_maximum_optimized_soft_readonly_watermark
```

Die letzte Spalte zeigt den maximal optimierten Wert des weichen schreibgeschützten Wasserzeichens für alle Speichervolumes auf jedem Speicherknoten.

## Copyright-Informationen

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

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

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