



# **Operationen für Objekte**

## StorageGRID software

NetApp  
January 15, 2026

# Inhalt

Operationen für Objekte .....	1
Operationen für Objekte .....	1
Verwenden Sie S3 Select .....	6
Klauseln .....	6
Datentypen .....	6
Operatoren .....	6
Aggregatfunktionen .....	7
Bedingte Funktionen .....	7
Konvertierungsfunktionen .....	7
Datumsfunktionen .....	8
Zeichenfolgenfunktionen .....	8
Serverseitige Verschlüsselung .....	8
Verwenden Sie SSE .....	9
Verwenden Sie SSE-C .....	9
Überlegungen zur Verwendung serverseitiger Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten Schlüsseln (SSE-C) .....	9
CopyObject .....	10
Konflikte lösen .....	10
Objektgröße .....	10
UTF-8 Zeichen in Benutzermetadaten .....	11
Unterstützte Anfrageheader .....	11
Nicht unterstützte Anforderungsheader .....	12
Optionen der Storage-Klasse .....	12
Verwenden von x-amz-copy-source in CopyObject .....	13
Anforderungsheader für serverseitige Verschlüsselung .....	13
Versionierung .....	14
GetObject .....	14
GetObject- und mehrteilige Objekte .....	14
UTF-8 Zeichen in Benutzermetadaten .....	14
Unterstützte Anforderungsheader .....	15
Nicht unterstützte Anforderungsüberschrift .....	15
Versionierung .....	15
Kopfzeilen zur serverseitigen Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten Verschlüsselungsschlüsseln anfordern (SSE-C) .....	15
Verhalten von GetObject for Cloud Storage Pool Objects .....	15
GetObject- und Grid-übergreifende Replikation .....	16
HeadObject .....	17
HeadObject- und mehrteilige Objekte .....	17
UTF-8 Zeichen in Benutzermetadaten .....	17
Unterstützte Anforderungsheader .....	17
Nicht unterstützte Anforderungsüberschrift .....	18
Versionierung .....	18
Kopfzeilen zur serverseitigen Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten	

Verschlüsselungsschlüsseln anfordern (SSE-C) . . . . .	18
HeadObject-Antworten für Cloud-Storage-Pool-Objekte . . . . .	18
HeadObject- und Grid-übergreifende Replikation . . . . .	20
PutObject . . . . .	20
Konflikte lösen . . . . .	21
Objektgröße . . . . .	21
Größe der Benutzer-Metadaten . . . . .	21
UTF-8 Zeichen in Benutzermetadaten . . . . .	21
Grenzwerte für Objekt-Tags . . . . .	21
Objekteigentümer . . . . .	22
Unterstützte Anfrageheader . . . . .	22
Nicht unterstützte Anforderungsheader . . . . .	23
Optionen der Storage-Klasse . . . . .	23
Anforderungsheader für serverseitige Verschlüsselung . . . . .	25
Versionierung . . . . .	25
Signaturberechnungen für den Autorisierungskopf . . . . .	25
Objekt restoreObject . . . . .	26
Unterstützter Anforderungstyp . . . . .	26
Versionierung . . . . .	26
Verhalten von RestoreObject auf Cloud-Storage-Pool-Objekten . . . . .	26
SelektierObjectContent . . . . .	27
Beispiel für eine CSV-Anfrage-Syntax . . . . .	28
Beispiel für die Syntax der Parkettanforderung . . . . .	29
Beispiel für eine SQL-Abfrage . . . . .	30
Beispiel für die Verwendung von AWS und CLI (CSV) . . . . .	31
Beispiel für die Nutzung von AWS-CLI (Parkett) . . . . .	32

# Operationen für Objekte

## Operationen für Objekte

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das StorageGRID System S3-REST-API-Vorgänge für Objekte implementiert.

Die folgenden Bedingungen gelten für alle Objektvorgänge:

- StorageGRID "Konsistenzwerte" werden von allen Operationen an Objekten unterstützt, mit Ausnahme der folgenden:
  - GetObjectAcl
  - OPTIONS /
  - PutObjectLegalHold
  - PutObjectRetention
  - SelektierObjectContent
- Widersprüchliche Clientanforderungen, wie z. B. zwei Clients, die in denselben Schlüssel schreiben, werden auf der Grundlage der „neuesten Wins“ gelöst. Der Zeitpunkt für die Bewertung „neuester Erfolge“ basiert auf dem Zeitpunkt, an dem das StorageGRID System eine bestimmte Anforderung abgeschlossen hat und nicht auf dem Zeitpunkt, an dem S3-Clients einen Vorgang starten.
- Alle Objekte in einem StorageGRID-Bucket sind im Eigentum des Bucket-Inhabers. Dies umfasst Objekte, die von einem anonymen Benutzer oder einem anderen Konto erstellt wurden.

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie StorageGRID S3-REST-API-Objektvorgänge implementiert.

Betrieb	Implementierung
DeleteObject	<p>Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) und der Antwortheader <code>x-amz-mfa</code> werden nicht unterstützt.</p> <p>Bei der Verarbeitung einer DeleteObject-Anforderung versucht StorageGRID sofort, alle Kopien des Objekts von allen gespeicherten Speicherorten zu entfernen. Wenn erfolgreich, gibt StorageGRID sofort eine Antwort an den Client zurück. Wenn nicht innerhalb von 30 Sekunden alle Kopien entfernt werden können (z. B. weil ein Speicherort vorübergehend nicht verfügbar ist), stellt StorageGRID die Kopien in eine Warteschlange zur Entfernung und zeigt dann den Erfolg des Clients an.</p> <p><b>Versionierung</b></p> <p>Zum Entfernen einer bestimmten Version muss der Anforderer der Bucket-Eigentümer sein und die Unterressource verwenden <code>versionId</code>. Durch die Verwendung dieser Unterressource wird die Version dauerhaft gelöscht. Wenn das <code>versionId</code> einer Löschmarkierung entspricht, wird die Antwortkopfzeile <code>x-amz-delete-marker</code> auf gesetzt zurückgegeben <code>true</code>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn ein Objekt ohne die Unterressource in einem Bucket gelöscht wird <code>versionId</code>, bei dem die Versionierung aktiviert ist, wird eine Löschmarkierung generiert. Der <code>versionId</code> für die Löschmarkierung wird mit dem Antwortheader zurückgegeben <code>x-amz-version-id</code>, und der <code>x-amz-delete-marker</code> Antwortheader wird auf gesetzt zurückgegeben <code>true</code>.</li> <li>• Wenn ein Objekt ohne die Unterressource in einem Bucket gelöscht wird <code>versionId</code>, bei dem die Versionierung ausgesetzt ist, führt dies zu einer dauerhaften Löschung einer bereits vorhandenen Null-Version oder einer Null-Löschmarkierung und zur Generierung einer neuen Null-Löschmarkierung. Der <code>x-amz-delete-marker</code> Antwortheader wird auf gesetzt zurückgegeben <code>true</code>.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> In bestimmten Fällen können für ein Objekt mehrere Löschen-Marker vorhanden sein.</p> <p>Weitere Informationen zum Löschen von Objektversionen im GOVERNANCE-Modus finden Sie unter "<a href="#">Konfigurieren Sie die S3-Objektsperre über die S3-REST-API</a>".</p>

Betrieb	Implementierung
Objekte deObjekteObjekte (Zuvor benanntes DELETE mehrere Objekte)	<p>Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) und der Antwortheader <code>x-amz-mfa</code> werden nicht unterstützt.</p> <p>In derselben Anforderungsmeldung können mehrere Objekte gelöscht werden.</p> <p>Weitere Informationen zum Löschen von Objektversionen im GOVERNANCE-Modus finden Sie unter "<a href="#">Konfigurieren Sie die S3-Objektsperre über die S3-REST-API</a>".</p>
DeleteObjectTagging	<p>Verwendet die <code>tagging</code> Unterressource, um alle Tags aus einem Objekt zu entfernen.</p> <p><b>Versionierung</b></p> <p>Wenn der <code>versionId</code> Abfrageparameter in der Anforderung nicht angegeben ist, werden alle Tags aus der neuesten Version des Objekts in einem versionierten Bucket gelöscht. Wenn es sich bei der aktuellen Version des Objekts um eine Löschmarkierung handelt, wird der Status „MethodenNotAllowed“ zurückgegeben, wobei der <code>x-amz-delete-marker</code> Antwortkopf auf gesetzt <code>true</code> ist.</p>
GetObject	<p><a href="#">"GetObject"</a></p>
GetObjectAcl	<p>Wenn für das Konto die erforderlichen Zugangsdaten bereitgestellt werden, gibt der Vorgang eine positive Antwort und die ID, DisplayName und die Berechtigung des Objekteigentümers zurück und gibt an, dass der Eigentümer vollen Zugriff auf das Objekt hat.</p>
GetObjectLegalHold	<p><a href="#">"Konfigurieren Sie die S3-Objektsperre über die S3-REST-API"</a></p>
GetObjectRetention	<p><a href="#">"Konfigurieren Sie die S3-Objektsperre über die S3-REST-API"</a></p>
GetObjectTagging	<p>Verwendet die <code>tagging</code> Unterressource, um alle Tags für ein Objekt zurückzugeben.</p> <p><b>Versionierung</b></p> <p>Wenn der <code>versionId</code> Abfrageparameter in der Anforderung nicht angegeben ist, gibt der Vorgang alle Tags der neuesten Version des Objekts in einem versionierten Bucket zurück. Wenn es sich bei der aktuellen Version des Objekts um eine Löschmarkierung handelt, wird der Status „MethodenNotAllowed“ zurückgegeben, wobei der <code>x-amz-delete-marker</code> Antwortkopf auf gesetzt <code>true</code> ist.</p>
HeadObject	<p><a href="#">"HeadObject"</a></p>
Objekt restoreObject	<p><a href="#">"Objekt restoreObject"</a></p>

Betrieb	Implementierung
PutObject	"PutObject"
CopyObject  (Zuvor PUT Object – Copy genannt)	"CopyObject"
PutObjectLegalHold	"Konfigurieren Sie die S3-Objektsperre über die S3-REST-API"
PutObjectRetention	"Konfigurieren Sie die S3-Objektsperre über die S3-REST-API"

Betrieb	Implementierung
PutObjectTagging	<p>Verwendet die tagging Unterressource, um einem vorhandenen Objekt einen Satz von Tags hinzuzufügen.</p> <p><b>Grenzwerte für Objekt-Tags</b></p> <p>Sie können neue Objekte mit Tags hinzufügen, wenn Sie sie hochladen, oder Sie können sie zu vorhandenen Objekten hinzufügen. StorageGRID und Amazon S3 unterstützen bis zu 10 Tags für jedes Objekt. Tags, die einem Objekt zugeordnet sind, müssen über eindeutige Tag-Schlüssel verfügen. Ein Tag-Schlüssel kann bis zu 128 Unicode-Zeichen lang sein, und Tag-Werte können bis zu 256 Unicode-Zeichen lang sein. Bei den Schlüsseln und Werten wird die Groß-/Kleinschreibung beachtet.</p> <p><b>Tag-Updates und Ingest-Verhalten</b></p> <p>Wenn Sie PutObjectTagging verwenden, um die Tags eines Objekts zu aktualisieren, nimmt StorageGRID das Objekt nicht erneut auf. Das bedeutet, dass die in der übereinstimmenden ILM-Regel angegebene Option für das Aufnahmeverhalten nicht verwendet wird. Sämtliche durch das Update ausgelösten Änderungen an der Objektplatzierung werden vorgenommen, wenn ILM durch normale ILM-Prozesse im Hintergrund neu bewertet wird.</p> <p>Das heißt, wenn die ILM-Regel die strikte Option für das Aufnahmeverhalten verwendet, werden keine Maßnahmen ergriffen, wenn die erforderlichen Objektplatzierungen nicht vorgenommen werden können (z. B. weil ein neu erforderlicher Speicherort nicht verfügbar ist). Das aktualisierte Objekt behält seine aktuelle Platzierung bei, bis die erforderliche Platzierung möglich ist.</p> <p><b>Konflikte lösen</b></p> <p>Widersprüchliche Clientanforderungen, wie z. B. zwei Clients, die in denselben Schlüssel schreiben, werden auf der Grundlage der „neuesten Wins“ gelöst. Der Zeitpunkt für die Bewertung „neuester Erfolge“ basiert auf dem Zeitpunkt, an dem das StorageGRID System eine bestimmte Anforderung abgeschlossen hat und nicht auf dem Zeitpunkt, an dem S3-Clients einen Vorgang starten.</p> <p><b>Versionierung</b></p> <p>Wenn der <code>versionId</code> Abfrageparameter in der Anforderung nicht angegeben ist, fügt der Vorgang Tags zur neuesten Version des Objekts in einem versionierten Bucket hinzu. Wenn es sich bei der aktuellen Version des Objekts um eine Löschmarkierung handelt, wird der Status „MethodenNotAllowed“ zurückgegeben, wobei der <code>x-amz-delete-marker</code> Antwortkopf auf gesetzt <code>true</code> ist.</p>
SelektierObjectContent	<p><a href="#">"SelektierObjectContent"</a></p>

# Verwenden Sie S3 Select

StorageGRID unterstützt die folgenden Amazon S3 Select-Klauseln, Datentypen und Operatoren für die "["SelectObjectContent, Befehl"](#)".



Nicht aufgeführte Elemente werden nicht unterstützt.

Syntax siehe "["SelektierObjectContent"](#)". Weitere Informationen zu S3 Select finden Sie im "["AWS-Dokumentation für S3 Select"](#)".

Nur Mandantenkonten, für die S3 Select aktiviert ist, können SelectObjectContent-Abfragen ausgeben. Siehe "["Überlegungen und Anforderungen bei der Verwendung von S3 Select"](#)".

## Klauseln

- Wählen Sie die Liste aus
- FROM-Klausel
- WHERE-Klausel
- BEGRENZUNGSKLAUSEL

## Datentypen

- bool
- Ganzzahl
- Zeichenfolge
- Schweben
- Dezimal, numerisch
- Zeitstempel

## Operatoren

### Logische Operatoren

- UND
- NICHT
- ODER

### Vergleichsoperatoren

- <
- >
- &Lt;=
- >=
- =
- =

- <>
- !=
- ZWISCHEN
- IN

### **Operatoren für die Musteranpassung**

- GEFÄLLT MIR
- –
- %

### **Einheitliche Operatoren**

- IST NULL
- IST NICHT NULL

### **Mathematische Operatoren**

- +
- –
- \*
- /
- %

StorageGRID folgt der Priorität des Amazon S3 Select-Operators.

### **Aggregatfunktionen**

- DURCHSCHN.()
- ANZAHL (\*)
- MAX.()
- MIN.()
- SUMME()

### **Bedingte Funktionen**

- FALL
- ZUSAMMENSCHMELZEN
- NULL LIF

### **Konvertierungsfunktionen**

- CAST (für unterstützten Datentyp)

## Datumsfunktionen

- DATUM\_HINZUFÜGEN
- DATE\_DIFF
- EXTRAHIEREN
- TO\_STRING
- TO\_ZEITSTEMPEL
- UTCNOW

## Zeichenfolgenfunktionen

- CHAR\_LENGTH, CHARACTER\_LENGTH
- NIEDRIGER
- TEILSTRING
- TRIMMEN
- OBEN

## Serverseitige Verschlüsselung

Die serverseitige Verschlüsselung schützt Ihre Objektdaten im Ruhezustand. StorageGRID verschlüsselt die Daten beim Schreiben des Objekts und entschlüsselt sie beim Zugriff auf das Objekt.

Wenn Sie die serverseitige Verschlüsselung verwenden möchten, können Sie eine der zwei Optionen auswählen, die sich gegenseitig ausschließen, je nachdem, wie die Verschlüsselungsschlüssel verwaltet werden:

- **SSE (serverseitige Verschlüsselung mit von StorageGRID verwalteten Schlüsseln):** Bei der Ausgabe einer S3-Anfrage zum Speichern eines Objekts verschlüsselt StorageGRID das Objekt mit einem eindeutigen Schlüssel. Wenn Sie zum Abrufen des Objekts eine S3-Anforderung ausstellen, entschlüsselt StorageGRID das Objekt mithilfe des gespeicherten Schlüssels.
- **SSE-C (serverseitige Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten Schlüsseln):** Wenn Sie eine S3-Anfrage zum Speichern eines Objekts ausgeben, geben Sie Ihren eigenen Verschlüsselungsschlüssel an. Wenn Sie ein Objekt abrufen, geben Sie denselben Verschlüsselungsschlüssel wie in Ihrer Anfrage ein. Stimmen die beiden Verschlüsselungsschlüssel überein, wird das Objekt entschlüsselt und die Objektdaten zurückgegeben.

StorageGRID managt zwar alle Objektverschlüsselung und Entschlüsselungsvorgänge, muss aber die von Ihnen zur Verfügung gelegten Verschlüsselungsschlüssel verwalten.



Die von Ihnen zur Verfügung gelegten Schlüssel werden niemals gespeichert. Wenn Sie einen Verschlüsselungsschlüssel verlieren, verlieren Sie das entsprechende Objekt.



Wenn ein Objekt mit SSE oder SSE-C verschlüsselt wird, werden sämtliche Verschlüsselungseinstellungen auf Bucket- oder Grid-Ebene ignoriert.

## Verwenden Sie SSE

Um ein Objekt mit einem eindeutigen, von StorageGRID gemanagten Schlüssel zu verschlüsseln, verwenden Sie die folgende Anforderungsüberschrift:

x-amz-server-side-encryption

Der SSE-Anforderungsheader wird durch die folgenden Objektorperationen unterstützt:

- ["PutObject"](#)
- ["CopyObject"](#)
- ["CreateMultipartUpload"](#)

## Verwenden Sie SSE-C

Um ein Objekt mit einem eindeutigen Schlüssel zu verschlüsseln, den Sie verwalten, verwenden Sie drei Anforderungsheader:

Kopfzeile der Anfrage	Beschreibung
x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm	Geben Sie den Verschlüsselungsalgorithmus an. Der Kopfzeilenwert muss sein AES256.
x-amz-server-side-encryption-customer-key	Geben Sie den Verschlüsselungsschlüssel an, der zum Verschlüsseln oder Entschlüsseln des Objekts verwendet wird. Der Wert für den Schlüssel muss 256-Bit, base64-codiert sein.
x-amz-server-side-encryption-customer-key-MD5	Geben Sie den MD5-Digest des Verschlüsselungsschlüssels gemäß RFC 1321 an, der dafür sorgt, dass der Verschlüsselungsschlüssel fehlerfrei übertragen wurde. Der Wert für das MD5 Digest muss base64-kodiert 128-Bit sein.

Die SSE-C-Anfrageheader werden durch die folgenden Objektorperationen unterstützt:

- ["GetObject"](#)
- ["HeadObject"](#)
- ["PutObject"](#)
- ["CopyObject"](#)
- ["CreateMultipartUpload"](#)
- ["UploadTeil"](#)
- ["UploadPartCopy"](#)

## Überlegungen zur Verwendung serverseitiger Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten Schlüsseln (SSE-C)

Beachten Sie vor der Verwendung von SSE-C die folgenden Punkte:

- Sie müssen https verwenden.



StorageGRID lehnt alle Anfragen ab, die über http bei Verwendung von SSE-C gestellt werden. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie jeden Schlüssel, den Sie versehentlich mit http senden, als kompromittiert betrachten. Entsorgen Sie den Schlüssel, und drehen Sie ihn nach Bedarf.

- Der ETag in der Antwort ist nicht das MD5 der Objektdaten.
- Sie müssen die Zuordnung von Schlüsseln zu Objekten managen. StorageGRID speichert keine Schlüssel. Sie sind für die Nachverfolgung des Verschlüsselungsschlüssels verantwortlich, den Sie für jedes Objekt bereitstellen.
- Wenn Ihr Bucket mit Versionierung aktiviert ist, sollte für jede Objektversion ein eigener Verschlüsselungsschlüssel vorhanden sein. Sie sind verantwortlich für das Tracking des Verschlüsselungsschlüssels, der für jede Objektversion verwendet wird.
- Da Sie Verschlüsselungsschlüssel auf Client-Seite verwalten, müssen Sie auch zusätzliche Schutzmaßnahmen, wie etwa die Rotation von Schlüsseln, auf Client-Seite verwalten.



Die von Ihnen zur Verfügung gelegten Schlüssel werden niemals gespeichert. Wenn Sie einen Verschlüsselungsschlüssel verlieren, verlieren Sie das entsprechende Objekt.

- Wenn die Grid-übergreifende Replizierung oder CloudMirror Replizierung für den Bucket konfiguriert ist, können SSE-C-Objekte nicht aufgenommen werden. Der Aufnahmevergäng schlägt fehl.

## Verwandte Informationen

["Amazon S3-Benutzerhandbuch: Verwenden der serverseitigen Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten Schlüsseln \(SSE-C\)"](#)

## CopyObject

Sie können die S3-CopyObject-Anforderung verwenden, um eine Kopie eines Objekts zu erstellen, das bereits in S3 gespeichert ist. Eine CopyObject-Operation ist die gleiche wie GetObject gefolgt von PutObject.

## Konflikte lösen

Widersprüchliche Clientanforderungen, wie z. B. zwei Clients, die in denselben Schlüssel schreiben, werden auf der Grundlage der „neuesten Wins“ gelöst. Der Zeitpunkt für die Bewertung „neuester Erfolge“ basiert auf dem Zeitpunkt, an dem das StorageGRID System eine bestimmte Anforderung abgeschlossen hat und nicht auf dem Zeitpunkt, an dem S3-Clients einen Vorgang starten.

## Objektgröße

Die maximale *recommended* Größe für eine einzelne PutObject-Operation beträgt 5 gib (5,368,709,120 Bytes). Falls Objekte größer als 5 gib sind, verwenden Sie ["Mehrteiliges Hochladen"](#) stattdessen.

Die maximale *supported*-Größe für eine einzelne PutObject-Operation beträgt 5 tib (5,497,558,138,880 Bytes).



Wenn Sie ein Upgrade von StorageGRID 11.6 oder einer älteren Version durchgeführt haben, wird die Warnmeldung „S3 PUT Object size to Large“ ausgelöst, wenn Sie versuchen, ein Objekt hochzuladen, das mehr als 5 gib überschreitet. Wenn Sie eine neue Installation von StorageGRID 11.7 oder 11.8 haben, wird die Warnmeldung in diesem Fall nicht ausgelöst. Um sich jedoch auf den AWS S3-Standard abzustimmen, werden zukünftige Versionen von StorageGRID das Hochladen von Objekten, die mehr als 5 gib betragen, nicht unterstützen.

## UTF-8 Zeichen in Benutzermetadaten

Wenn eine Anfrage UTF-8-Werte im Schlüsselnamen oder -Wert der benutzerdefinierten Metadaten enthält, ist das StorageGRID-Verhalten nicht definiert.

StorageGRID parst oder interpretiert keine entgangenen UTF-8-Zeichen, die im Schlüsselnamen oder -Wert der benutzerdefinierten Metadaten enthalten sind. Entgangenen UTF-8 Zeichen werden als ASCII-Zeichen behandelt:

- Anforderungen sind erfolgreich, wenn benutzerdefinierte Metadaten entgangenen UTF-8 Zeichen enthalten.
- StorageGRID gibt den Header nicht zurück `x-amz-missing-meta`, wenn der interpretierte Wert des Schlüsselnamens oder -Wertes nicht druckbare Zeichen enthält.

## Unterstützte Anfrageheader

Die folgenden Anfragezeilen werden unterstützt:

- `Content-Type`
- `x-amz-copy-source`
- `x-amz-copy-source-if-match`
- `x-amz-copy-source-if-none-match`
- `x-amz-copy-source-if-unmodified-since`
- `x-amz-copy-source-if-modified-since`
- `x-amz-meta-`, Gefolgt von einem Name-Wert-Paar, das benutzerdefinierte Metadaten enthält
- `x-amz-metadata-directive`: Der Standardwert ist `COPY`, mit dem Sie das Objekt und die zugehörigen Metadaten kopieren können.

Sie können angeben `REPLACE`, die vorhandenen Metadaten beim Kopieren des Objekts zu überschreiben oder die Objektmetadaten zu aktualisieren.

- `x-amz-storage-class`
- `x-amz-tagging-directive`: Der Standardwert ist `COPY`, mit dem Sie das Objekt und alle Tags kopieren können.

Sie können festlegen `REPLACE`, dass die vorhandenen Tags beim Kopieren des Objekts überschrieben oder die Tags aktualisiert werden sollen.

- S3-Objektsperrungs-Anfrageheader:
  - `x-amz-object-lock-mode`

- x-amz-object-lock-retain-until-date
- x-amz-object-lock-legal-hold

Wenn eine Anforderung ohne diese Header ausgeführt wird, werden die Standardaufbewahrungseinstellungen für Buckets verwendet, um den Versionsmodus des Objekts zu berechnen und das „behalt-bis“-Datum zu erhalten. Siehe ["Konfigurieren Sie die S3-Objektsperre über die S3-REST-API"](#).

- SSE-Anfragezeilen:

- x-amz-copy-source-server-side-encryption-customer-algorithm
- x-amz-copy-source-server-side-encryption-customer-key
- x-amz-copy-source-server-side-encryption-customer-key-MD5
- x-amz-server-side-encryption
- x-amz-server-side-encryption-customer-key-MD5
- x-amz-server-side-encryption-customer-key
- x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm

Siehe [Anforderungsheader für serverseitige Verschlüsselung](#)

## Nicht unterstützte Anforderungsheader

Die folgenden Anforderungsheader werden nicht unterstützt:

- Cache-Control
- Content-Disposition
- Content-Encoding
- Content-Language
- Expires
- x-amz-checksum-algorithm

Wenn Sie ein Objekt kopieren und das Quellobjekt eine Prüfsumme hat, kopiert StorageGRID diesen Prüfsummenwert nicht auf das neue Objekt. Dieses Verhalten gilt unabhängig davon, ob Sie versuchen, in der Objektanforderung zu verwenden x-amz-checksum-algorithm.

- x-amz-website-redirect-location

## Optionen der Storage-Klasse

Der x-amz-storage-class Anforderungsheader wird unterstützt und beeinflusst, wie viele Objektkopien StorageGRID erstellt, wenn die passende ILM-Regel den doppelten Commit oder den ausgewogenen verwendet ["Aufnahme-Option"](#).

- STANDARD

(Standard) gibt einen Dual-Commit-Aufnahmevergäng an, wenn die ILM-Regel die Option Dual Commit

verwendet oder wenn die Option Balance auf das Erstellen von Zwischenkopien zurückgreift.

- **REDUCED\_REDUNDANCY**

Gibt einen Single-Commit-Aufnahmevergäng an, wenn die ILM-Regel die Option Dual Commit verwendet oder wenn die Option Balance zur Erstellung zwischenzeitlicher Kopien zurückgreift.



Wenn Sie ein Objekt in einen Bucket mit aktivierter S3-Objektsperrung aufnehmen, wird die REDUCED\_REDUNDANCY Option ignoriert. Wenn Sie ein Objekt in einen Legacy-konformen Bucket aufnehmen, gibt die REDUCED\_REDUNDANCY Option einen Fehler zurück. StorageGRID führt immer eine doppelte Einspeisung durch, um Compliance-Anforderungen zu erfüllen.

## Verwenden von x-amz-copy-source in CopyObject

Wenn sich Quell-Bucket und Schlüssel, wie in der Kopfzeile angegeben `x-amz-copy-source`, vom Ziel-Bucket und Schlüssel unterscheiden, wird eine Kopie der Quell-Objektdaten auf das Ziel geschrieben.

Wenn die Quelle und das Ziel übereinstimmen und der `x-amz-metadata-directive` Header als angegeben `REPLACE` ist, werden die Metadaten des Objekts mit den in der Anfrage angegebenen Metadatenwerten aktualisiert. In diesem Fall nimmt StorageGRID das Objekt nicht erneut auf. Dies hat zwei wichtige Folgen:

- Sie können CopyObject nicht verwenden, um ein vorhandenes Objekt zu verschlüsseln oder die Verschlüsselung eines vorhandenen Objekts zu ändern. Wenn Sie den Header oder den `x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm` Header liefern `x-amz-server-side-encryption`, lehnt StorageGRID die Anfrage ab und gibt zurück `XNotImplemented`.
- Die in der übereinstimmenden ILM-Regel angegebene Option für das Aufnahmeverhalten wird nicht verwendet. Sämtliche durch das Update ausgelösten Änderungen an der Objektplatzierung werden vorgenommen, wenn ILM durch normale ILM-Prozesse im Hintergrund neu bewertet wird.

Das heißt, wenn die ILM-Regel die strikte Option für das Aufnahmeverhalten verwendet, werden keine Maßnahmen ergriffen, wenn die erforderlichen Objektplatzierungen nicht vorgenommen werden können (z. B. weil ein neu erforderlicher Speicherort nicht verfügbar ist). Das aktualisierte Objekt behält seine aktuelle Platzierung bei, bis die erforderliche Platzierung möglich ist.

## Anforderungsheader für serverseitige Verschlüsselung

Wenn Sie ["Serverseitige Verschlüsselung verwenden"](#), die Anfrage Header Sie angeben, hängt davon ab, ob das Quellobjekt verschlüsselt ist und ob Sie planen, das Zielobjekt zu verschlüsseln.

- Wenn das Quellobjekt mit einem vom Kunden bereitgestellten Schlüssel (SSE-C) verschlüsselt wird, müssen Sie die folgenden drei Header in die CopyObject-Anforderung aufnehmen, damit das Objekt entschlüsselt und dann kopiert werden kann:
  - `x-amz-copy-source-server-side-encryption-customer-algorithm`: Spezifizieren AES256.
  - `x-amz-copy-source-server-side-encryption-customer-key`: Geben Sie den Verschlüsselungsschlüssel an, den Sie beim Erstellen des Quellobjekts angegeben haben.
  - `x-amz-copy-source-server-side-encryption-customer-key-MD5`: Geben Sie den MD5-Digest an, den Sie beim Erstellen des Quellobjekts angegeben haben.

- Wenn Sie das Zielobjekt (die Kopie) mit einem eindeutigen Schlüssel verschlüsseln möchten, den Sie bereitstellen und verwalten, müssen Sie die folgenden drei Header angeben:
  - `x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm`: Spezifizieren AES256.
  - `x-amz-server-side-encryption-customer-key`: Geben Sie einen neuen Verschlüsselungsschlüssel für das Zielobjekt an.
  - `x-amz-server-side-encryption-customer-key-MD5`: Geben Sie den MD5-Digest des neuen Verschlüsselungsschlüssels an.



Die von Ihnen zur Verfügung gelegten Schlüssel werden niemals gespeichert. Wenn Sie einen Verschlüsselungsschlüssel verlieren, verlieren Sie das entsprechende Objekt. Bevor Sie vom Kunden bereitgestellte Schlüssel zum Schutz von Objektdaten verwenden, lesen Sie die Überlegungen für "[Serverseitige Verschlüsselung](#)".

- Wenn Sie das Zielobjekt (die Kopie) mit einem eindeutigen Schlüssel verschlüsseln möchten, der von StorageGRID (SSE) verwaltet wird, fügen Sie diesen Header in die CopyObject-Anforderung ein:

- `x-amz-server-side-encryption`



Der `server-side-encryption` Wert des Objekts kann nicht aktualisiert werden. Erstellen Sie stattdessen eine Kopie mit einem neuen `server-side-encryption` Wert mit `x-amz-metadata-directive: REPLACE`.

## Versionierung

Wenn der Quell-Bucket versioniert ist, können Sie die Kopfzeile verwenden `x-amz-copy-source`, um die neueste Version eines Objekts zu kopieren. Um eine bestimmte Version eines Objekts zu kopieren, müssen Sie explizit die Version angeben, die mit der Unterressource kopiert werden soll `versionId`. Wenn der Ziel-Bucket versioniert ist, wird die generierte Version im Antwortheader zurückgegeben `x-amz-version-id`. Wenn die Versionierung für den Ziel-Bucket unterbrochen wird, `x-amz-version-id` gibt den Wert „Null“ zurück.

## GetObject

Mithilfe der S3-GetObject-Anforderung können Sie ein Objekt aus einem S3-Bucket abrufen.

### GetObject- und mehrteilige Objekte

Mit dem Anforderungsparameter können `partNumber` Sie einen bestimmten Teil eines mehrteiligen oder segmentierten Objekts abrufen. Das `x-amz-mp-parts-count` Antwortelement gibt an, wie viele Teile das Objekt hat.

Sie können sowohl für segmentierte/mehrteilige Objekte als auch für nicht segmentierte/nicht mehrteilige Objekte auf 1 setzen `partNumber`. Das Antwortelement wird jedoch `x-amz-mp-parts-count` nur für segmentierte oder mehrteilige Objekte zurückgegeben.

### UTF-8 Zeichen in Benutzermetadaten

StorageGRID parst oder interpretiert die entgangenen UTF-8-Zeichen nicht in benutzerdefinierten Metadaten.

GET Requests for an object with escaped UTF-8 characters in user-defined metadata liefern den Header nicht zurück `x-amz-missing-meta`, wenn der Schlüsselname oder -Wert nicht druckbare Zeichen enthält.

## Unterstützte Anforderungsheader

Der folgende Anforderungskopf wird unterstützt:

- `x-amz-checksum-mode`: Spezifizieren ENABLED

Der Range Header wird für GetObject nicht unterstützt `x-amz-checksum-mode`. Wenn Sie die Anfrage mit `x-amz-checksum-mode` aktiviert einbeziehen Range, gibt StorageGRID keinen Prüfsummenwert in der Antwort zurück.

## Nicht unterstützte Anforderungsüberschrift

Der folgende Anforderungsheader wird nicht unterstützt und gibt zurück `XNotImplemented`:

- `x-amz-website-redirect-location`

## Versionierung

Wenn `versionId` keine Unterressource angegeben wird, ruft der Vorgang die aktuellste Version des Objekts in einem versionierten Bucket ab. Wenn es sich bei der aktuellen Version des Objekts um eine Löschmarkierung handelt, wird der Status „nicht gefunden“ zurückgegeben, wobei der `x-amz-delete-marker` Antwortkopf auf gesetzt `true` ist.

## Kopfzeilen zur serverseitigen Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten Verschlüsselungsschlüsseln anfordern (SSE-C)

Verwenden Sie alle drei Kopfzeilen, wenn das Objekt mit einem eindeutigen Schlüssel verschlüsselt ist, den Sie angegeben haben.

- `x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm`: Spezifizieren AES256.
- `x-amz-server-side-encryption-customer-key`: Geben Sie Ihren Verschlüsselungsschlüssel für das Objekt an.
- `x-amz-server-side-encryption-customer-key-MD5`: Geben Sie den MD5-Digest des Objektschlüssels an.

 Die von Ihnen zur Verfügung gelegten Schlüssel werden niemals gespeichert. Wenn Sie einen Verschlüsselungsschlüssel verlieren, verlieren Sie das entsprechende Objekt. Bevor Sie vom Kunden bereitgestellte Schlüssel zum Schutz von Objektdaten verwenden, lesen Sie die Überlegungen in "[Serverseitige Verschlüsselung](#)".

## Verhalten von GetObject for Cloud Storage Pool Objects

Wenn ein Objekt in einem gespeichert wurde "[Cloud-Storage-Pool](#)", hängt das Verhalten einer GetObject-Anforderung vom Zustand des Objekts ab. Weitere Informationen finden Sie unter "[HeadObject](#)".



Wenn ein Objekt in einem Cloud Storage-Pool gespeichert ist und eine oder mehrere Kopien des Objekts ebenfalls im Raster vorhanden sind, versucht GetObject Requests, die Daten aus dem Raster abzurufen, bevor sie aus dem Cloud Storage-Pool abgerufen werden.

Status des Objekts	Verhalten von GetObject
Objekt, das in StorageGRID aufgenommen wurde, durch ILM jedoch noch nicht evaluiert wurde, oder Objekt, das in einem herkömmlichen Storage-Pool gespeichert ist oder Erasure Coding verwendet	200 OK Eine Kopie des Objekts wird abgerufen.
Objekt in Cloud-Storage-Pool, ist aber noch nicht in einen Zustand übergegangen, der nicht abrufbar ist	200 OK Eine Kopie des Objekts wird abgerufen.
Das Objekt wurde in einen nicht aufrufbaren Zustand überführt	403 Forbidden, InvalidObjectState Verwenden Sie eine " <a href="#">Objekt restoreObject</a> " Anforderung, um das Objekt in einem abrufbaren Zustand wiederherzustellen.
Objekt wird aus einem nicht aufrufbaren Zustand wiederhergestellt	403 Forbidden, InvalidObjectState Warten Sie, bis die Anforderung „RestoreObject“ abgeschlossen ist.
Das Objekt wird im Cloud-Storage-Pool vollständig wiederhergestellt	200 OK Eine Kopie des Objekts wird abgerufen.

### Mehrteilige oder segmentierte Objekte in einem Cloud Storage-Pool

Wenn Sie ein mehrteilige Objekt hochgeladen StorageGRID oder ein großes Objekt in Segmente aufgeteilt haben, bestimmt StorageGRID, ob das Objekt im Cloud-Storage-Pool verfügbar ist, indem Sie eine Teilmenge der Teile oder Segmente des Objekts testen. In einigen Fällen kann eine GetObject-Anforderung falsch zurückgegeben werden 200 OK, wenn einige Teile des Objekts bereits in einen nicht abrufbaren Status überführt wurden oder wenn Teile des Objekts noch nicht wiederhergestellt wurden.

In diesen Fällen:

- Die GetObject-Anforderung gibt möglicherweise einige Daten zurück, hält jedoch während der Übertragung an.
- Eine nachfolgende GetObject-Anfrage kann zurückgegeben werden 403 Forbidden.

### GetObject- und Grid-übergreifende Replikation

Wenn Sie und "[Grid-übergreifende Replizierung](#)" für einen Bucket verwenden "[Grid-Verbund](#)", kann der S3-Client den Replikationsstatus eines Objekts überprüfen, indem er eine GetObject-Anforderung ausgibt. Die Antwort enthält den StorageGRID-spezifischen x-ntap-sg-cgr-replication-status Antwortheader, der einen der folgenden Werte enthält:

Raster	Replikationsstatus
Quelle	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ABGESCHLOSSEN</b>: Die Replikation war erfolgreich.</li> <li><b>AUSSTEHEND</b>: Das Objekt wurde noch nicht repliziert.</li> <li><b>FAILURE</b>: Die Replikation ist mit einem permanenten Fehler fehlgeschlagen. Ein Benutzer muss den Fehler beheben.</li> </ul>
Ziel	<b>REPLIKAT</b> : Das Objekt wurde aus dem Quellraster repliziert.



Der Header wird von StorageGRID nicht unterstützt `x-amz-replication-status`.

## HeadObject

Sie können die S3 HeadObject-Anforderung verwenden, um Metadaten von einem Objekt abzurufen, ohne das Objekt selbst zurückzugeben. Wenn das Objekt in einem Cloud-Speicherpool gespeichert ist, können Sie HeadObject verwenden, um den Übergangsstatus des Objekts zu bestimmen.

### HeadObject- und mehrteilige Objekte

Mit dem Anforderungsparameter können Sie `partNumber` Metadaten für einen bestimmten Teil eines mehrteiligen oder segmentierten Objekts abrufen. Das `x-amz-mp-parts-count` Antwortelement gibt an, wie viele Teile das Objekt hat.

Sie können sowohl für segmentierte/mehrteilige Objekte als auch für nicht segmentierte/nicht mehrteilige Objekte auf 1 setzen `partNumber`. Das Antwortelement wird jedoch `x-amz-mp-parts-count` nur für segmentierte oder mehrteilige Objekte zurückgegeben.

### UTF-8 Zeichen in Benutzermetadaten

StorageGRID parst oder interpretiert die entgangenen UTF-8-Zeichen nicht in benutzerdefinierten Metadaten. HEAD Requests for an object with escaped UTF-8 characters in user-defined metadata liefern den Header nicht zurück `x-amz-missing-meta`, wenn der Schlüsselname oder -Wert nicht druckbare Zeichen enthält.

### Unterstützte Anforderungsheader

Der folgende Anforderungskopf wird unterstützt:

- `x-amz-checksum-mode`

`'partNumber'` Parameter und `'Range'` Header werden für HeadObject nicht unterstützt `'x-amz-checksum-mode'`. Wenn Sie sie in die Anfrage mit aktiviertem aufnehmen `'x-amz-checksum-mode'`, gibt StorageGRID keinen Prüfsummenwert in der Antwort zurück.

## Nicht unterstützte Anforderungsüberschrift

Der folgende Anforderungsheader wird nicht unterstützt und gibt zurück `XNotImplemented`:

- `x-amz-website-redirect-location`

## Versionierung

Wenn `versionId` keine Unterressource angegeben wird, ruft der Vorgang die aktuellste Version des Objekts in einem versionierten Bucket ab. Wenn es sich bei der aktuellen Version des Objekts um eine Löschmarkierung handelt, wird der Status „nicht gefunden“ zurückgegeben, wobei der `x-amz-delete-marker` Antwortkopf auf gesetzt `true` ist.

## Kopfzeilen zur serverseitigen Verschlüsselung mit vom Kunden bereitgestellten Verschlüsselungsschlüsseln anfordern (SSE-C)

Verwenden Sie alle drei dieser Kopfzeilen, wenn das Objekt mit einem eindeutigen Schlüssel verschlüsselt ist, den Sie angegeben haben.

- `x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm`: Spezifizieren AES256.
- `x-amz-server-side-encryption-customer-key`: Geben Sie Ihren Verschlüsselungsschlüssel für das Objekt an.
- `x-amz-server-side-encryption-customer-key-MD5`: Geben Sie den MD5-Digest des Objektschlüssels an.

 Die von Ihnen zur Verfügung gelegten Schlüssel werden niemals gespeichert. Wenn Sie einen Verschlüsselungsschlüssel verlieren, verlieren Sie das entsprechende Objekt. Bevor Sie vom Kunden bereitgestellte Schlüssel zum Schutz von Objektdaten verwenden, lesen Sie die Überlegungen in "["Serverseitige Verschlüsselung"](#)".

## HeadObject-Antworten für Cloud-Storage-Pool-Objekte

Wenn das Objekt in einem gespeichert ist "[Cloud-Storage-Pool](#)", werden die folgenden Antwortkopfzeilen zurückgegeben:

- `x-amz-storage-class`: GLACIER
- `x-amz-restore`

Die Antwortheader liefern Informationen zum Status eines Objekts beim Verschieben in einen Cloud Storage Pool, beim Wechsel in einen nicht abrufbaren Zustand und wieder verfügbar.

Status des Objekts	Antwort auf HeadObject
Objekt, das in StorageGRID aufgenommen wurde, durch ILM jedoch noch nicht evaluiert wurde, oder Objekt, das in einem herkömmlichen Storage-Pool gespeichert ist oder Erasure Coding verwendet	200 OK (Es wird keine spezielle Antwortheader zurückgegeben.)

Status des Objekts	Antwort auf HeadObject
Objekt in Cloud-Storage-Pool, ist aber noch nicht in einen Zustand übergegangen, der nicht abrufbar ist	<p>200 OK</p> <p>x-amz-storage-class: GLACIER</p> <p>x-amz-restore: ongoing-request="false", expiry-date="Sat, 23 July 20 2030 00:00:00 GMT"</p> <p>Bis das Objekt in einen nicht abrufbaren Zustand übergeht, wird der Wert für expiry-date in der Zukunft auf eine ferne Zeit gesetzt. Die genaue Zeit der Transition wird nicht durch das StorageGRID System gesteuert.</p>
Das Objekt ist in den nicht aufrufbaren Zustand übergegangen, aber mindestens eine Kopie ist auch im Grid vorhanden	<p>200 OK</p> <p>x-amz-storage-class: GLACIER</p> <p>x-amz-restore: ongoing-request="false", expiry-date="Sat, 23 July 20 2030 00:00:00 GMT"</p> <p>Der Wert für expiry-date wird auf eine ferne Zeit in der Zukunft gesetzt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn die Kopie im Raster nicht verfügbar ist (z. B. ein Storage Node ist ausgefallen), müssen Sie eine Anforderung zur Wiederherstellung der Kopie aus dem Cloud Storage Pool ausgeben "<a href="#">Objekt restoreObject</a>", bevor Sie das Objekt erfolgreich abrufen können.</p>
Das Objekt wurde in einen nicht abrufbaren Zustand versetzt, und es ist keine Kopie im Grid vorhanden	<p>200 OK</p> <p>x-amz-storage-class: GLACIER</p>
Objekt wird aus einem nicht aufrufbaren Zustand wiederhergestellt	<p>200 OK</p> <p>x-amz-storage-class: GLACIER</p> <p>x-amz-restore: ongoing-request="true"</p>

Status des Objekts	Antwort auf HeadObject
Das Objekt wird im Cloud-Storage-Pool vollständig wiederhergestellt	<p>200 OK</p> <p>x-amz-storage-class: GLACIER</p> <p>x-amz-restore: ongoing-request="false", expiry-date="Sat, 23 July 20 2018 00:00:00 GMT"</p> <p>Das expiry-date gibt an, wann das Objekt im Cloud-Speicherpool in einen nicht abrufbaren Zustand zurückkehrt.</p>

## Mehrteilige oder segmentierte Objekte in Cloud Storage Pool

Wenn Sie ein mehrteilige Objekt hochgeladen StorageGRID oder ein großes Objekt in Segmente aufgeteilt haben, bestimmt StorageGRID, ob das Objekt im Cloud-Storage-Pool verfügbar ist, indem Sie eine Teilmenge der Teile oder Segmente des Objekts testen. In einigen Fällen kann eine HeadObject-Anforderung falsch zurückgegeben werden x-amz-restore: ongoing-request="false", wenn einige Teile des Objekts bereits in einen nicht abrufbaren Status überführt wurden oder wenn Teile des Objekts noch nicht wiederhergestellt wurden.

## HeadObject- und Grid-übergreifende Replikation

Wenn Sie und ["Grid-übergreifende Replizierung"](#) für einen Bucket verwenden ["Grid-Verbund"](#), kann der S3-Client mit einer HeadObject-Anforderung den Replikationsstatus eines Objekts überprüfen. Die Antwort enthält den StorageGRID-spezifischen x-ntap-sg-cgr-replication-status Antwortheader, der einen der folgenden Werte enthält:

Raster	Replikationsstatus
Quelle	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ABGESCHLOSSEN:</b> Die Replikation war erfolgreich.</li> <li><b>AUSSTEHEND:</b> Das Objekt wurde noch nicht repliziert.</li> <li><b>FAILURE:</b> Die Replikation ist mit einem permanenten Fehler fehlgeschlagen. Ein Benutzer muss den Fehler beheben.</li> </ul>
Ziel	<b>REPLIKAT:</b> Das Objekt wurde aus dem Quellraster repliziert.



Der Header wird von StorageGRID nicht unterstützt x-amz-replication-status.

## PutObject

Sie können die S3 PutObject-Anforderung verwenden, um einem Bucket ein Objekt hinzuzufügen.

## Konflikte lösen

Widersprüchliche Clientanforderungen, wie z. B. zwei Clients, die in denselben Schlüssel schreiben, werden auf der Grundlage der „neuesten Wins“ gelöst. Der Zeitpunkt für die Bewertung „neuester Erfolge“ basiert auf dem Zeitpunkt, an dem das StorageGRID System eine bestimmte Anforderung abgeschlossen hat und nicht auf dem Zeitpunkt, an dem S3-Clients einen Vorgang starten.

## Objektgröße

Die maximale *recommended* Größe für eine einzelne PutObject-Operation beträgt 5 gib (5,368,709,120 Bytes). Falls Objekte größer als 5 gib sind, verwenden Sie "[Mehrteiliges Hochladen](#)" stattdessen.

Die maximale *supported*-Größe für eine einzelne PutObject-Operation beträgt 5 tib (5,497,558,138,880 Bytes).

 Wenn Sie ein Upgrade von StorageGRID 11.6 oder einer älteren Version durchgeführt haben, wird die Warnmeldung „S3 PUT Object size to Large“ ausgelöst, wenn Sie versuchen, ein Objekt hochzuladen, das mehr als 5 gib überschreitet. Wenn Sie eine neue Installation von StorageGRID 11.7 oder 11.8 haben, wird die Warnmeldung in diesem Fall nicht ausgelöst. Um sich jedoch auf den AWS S3-Standard abzustimmen, werden zukünftige Versionen von StorageGRID das Hochladen von Objekten, die mehr als 5 gib betragen, nicht unterstützen.

## Größe der Benutzer-Metadaten

Amazon S3 begrenzt die Größe der benutzerdefinierten Metadaten innerhalb jeder PUT-Anforderung-Kopfzeile auf 2 KB. StorageGRID begrenzt die Benutzermetadaten auf 24 KiB. Die Größe der benutzerdefinierten Metadaten wird gemessen, indem die Summe der Anzahl Bytes in der UTF-8-Codierung jedes Schlüssels und jeden Wert angegeben wird.

## UTF-8 Zeichen in Benutzermetadaten

Wenn eine Anfrage UTF-8-Werte im Schlüsselnamen oder -Wert der benutzerdefinierten Metadaten enthält, ist das StorageGRID-Verhalten nicht definiert.

StorageGRID parst oder interpretiert keine entgangenen UTF-8-Zeichen, die im Schlüsselnamen oder -Wert der benutzerdefinierten Metadaten enthalten sind. Entgangenen UTF-8 Zeichen werden als ASCII-Zeichen behandelt:

- PutObject-, CopyObject-, GetObject- und HeadObject-Anfragen werden erfolgreich ausgeführt, wenn benutzerdefinierte Metadaten UTF-8-Zeichen enthalten.
- StorageGRID gibt den Header nicht zurück `x-amz-missing-meta`, wenn der interpretierte Wert des Schlüsselnamens oder -Wertes nicht druckbare Zeichen enthält.

## Grenzwerte für Objekt-Tags

Sie können neue Objekte mit Tags hinzufügen, wenn Sie sie hochladen, oder Sie können sie zu vorhandenen Objekten hinzufügen. StorageGRID und Amazon S3 unterstützen bis zu 10 Tags für jedes Objekt. Tags, die einem Objekt zugeordnet sind, müssen über eindeutige Tag-Schlüssel verfügen. Ein Tag-Schlüssel kann bis zu 128 Unicode-Zeichen lang sein, und Tag-Werte können bis zu 256 Unicode-Zeichen lang sein. Bei den Schlüsseln und Werten wird die Groß-/Kleinschreibung beachtet.

## Objekteigentümer

In StorageGRID sind alle Objekte Eigentum des Bucket-Besitzers-Kontos, einschließlich der Objekte, die von einem Konto ohne Eigentümer oder einem anonymen Benutzer erstellt wurden.

## Unterstützte Anfrageheader

Die folgenden Anfragezeilen werden unterstützt:

- Cache-Control
- Content-Disposition
- Content-Encoding

Wenn Sie für Content-Encoding StorageGRID angeben, aws-chunked werden die folgenden Elemente nicht überprüft:

- StorageGRID überprüft die nicht chunk-signature mit den Chunk-Daten.
- StorageGRID überprüft nicht den Wert, den Sie für das Objekt angeben x-amz-decoded-content-length.

- Content-Language
- Content-Length
- Content-MD5
- Content-Type
- Expires
- Transfer-Encoding

Die Chunked-Transferkodierung wird unterstützt, wenn aws-chunked auch das Signieren der Nutzlast verwendet wird.

- x-amz-checksum-sha256
- x-amz-meta-, Gefolgt von einem Name-Wert-Paar, das benutzerdefinierte Metadaten enthält.

Verwenden Sie bei der Angabe des Name-value-Paars für benutzerdefinierte Metadaten dieses allgemeine Format:

```
x-amz-meta-name: value
```

Wenn Sie die Option **Benutzerdefinierte Erstellungszeit** als Referenzzeit für eine ILM-Regel verwenden möchten, müssen Sie als Name der Metadaten verwenden, creation-time die beim Erstellen des Objekts aufgezeichnet werden. Beispiel:

```
x-amz-meta-creation-time: 1443399726
```

Der Wert für creation-time wird seit dem 1. Januar 1970 als Sekunden ausgewertet.



Eine ILM-Regel kann nicht sowohl eine **benutzerdefinierte Erstellungszeit** für die Referenzzeit als auch die Option Balanced oder Strict Ingest verwenden. Beim Erstellen der ILM-Regel wird ein Fehler zurückgegeben.

- x-amz-tagging
- S3-Objektsperrungs-Anfrageheader
  - x-amz-object-lock-mode
  - x-amz-object-lock-retain-until-date
  - x-amz-object-lock-legal-hold

Wenn eine Anforderung ohne diese Header ausgeführt wird, werden die Standardaufbewahrungseinstellungen für Buckets verwendet, um den Versionsmodus des Objekts zu berechnen und das „behalt-bis“-Datum zu erhalten. Siehe ["Konfigurieren Sie die S3-Objektsperre über die S3-REST-API"](#).

- SSE-Anfragezeilen:
  - x-amz-server-side-encryption
  - x-amz-server-side-encryption-customer-key-MD5
  - x-amz-server-side-encryption-customer-key
  - x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm

Siehe [Anforderungsheader für serverseitige Verschlüsselung](#)

## Nicht unterstützte Anforderungsheader

Die folgenden Anforderungsheader werden nicht unterstützt:

- If-Match
- If-None-Match
- x-amz-acl
- x-amz-sdk-checksum-algorithm
- x-amz-trailer
- x-amz-website-redirect-location

Der x-amz-website-redirect-location Header gibt zurück XNotImplemented.

## Optionen der Storage-Klasse

Der x-amz-storage-class Anforderungskopf wird unterstützt. Der für eingereichte Wert x-amz-storage-class hat einen Einfluss darauf, wie StorageGRID Objektdaten bei der Aufnahme schützt, und nicht darauf, wie viele persistente Kopien des Objekts im StorageGRID System gespeichert werden (durch ILM bestimmt).

Wenn die ILM-Regel, die einem aufgenommenen Objekt entspricht, die Option „Strict Ingest“ verwendet, hat der x-amz-storage-class Header keine Auswirkungen.

Folgende Werte können verwendet werden für `x-amz-storage-class`:

- STANDARD (Standard)
  - **Dual Commit:** Wenn die ILM-Regel die Dual Commit-Option für das Aufnahmeverhalten angibt, sobald ein Objekt aufgenommen wird, wird eine zweite Kopie dieses Objekts erstellt und auf einen anderen Storage Node verteilt (Dual Commit). Bei Bewertung des ILM bestimmt StorageGRID, ob diese ersten Zwischenkopien die Anweisungen zur Platzierung in der Regel erfüllen. Ist dies nicht der Fall, müssen möglicherweise neue Objektkopien an unterschiedlichen Standorten erstellt werden, und die ersten Zwischenkopien müssen eventuell gelöscht werden.
  - **Ausgeglichen:** Wenn die ILM-Regel die Option ausgeglichen angibt und StorageGRID nicht sofort alle in der Regel angegebenen Kopien erstellen kann, erstellt StorageGRID zwei Zwischenkopien auf verschiedenen Speicherknoten.

Wenn StorageGRID sofort alle in der ILM-Regel angegebenen Objektkopien erstellen kann (synchrone Platzierung), hat der `x-amz-storage-class` Header keine Auswirkungen.

- REDUCED\_REDUNDANCY

- **Dual Commit:** Wenn die ILM-Regel die Dual Commit-Option für das Aufnahmeverhalten angibt, erstellt StorageGRID bei Aufnahme des Objekts eine einzelne Interimskopie (Single Commit).
- **Ausgeglichen:** Wenn die ILM-Regel die Option ausgeglichen angibt, erstellt StorageGRID nur eine Zwischenkopie, wenn das System nicht sofort alle in der Regel angegebenen Kopien erstellen kann. Wenn StorageGRID eine synchrone Platzierung durchführen kann, hat diese Kopfzeile keine Auswirkung. Diese REDUCED\_REDUNDANCY Option ist am besten geeignet, wenn die mit dem Objekt übereinstimmende ILM-Regel eine einzige replizierte Kopie erstellt. In diesem Fall REDUCED\_REDUNDANCY entfällt bei jedem Einspielvorgang die unnötige Erstellung und Löschung einer zusätzlichen Objektkopie.

Die Verwendung der REDUCED\_REDUNDANCY Option wird in anderen Fällen nicht empfohlen.

REDUCED\_REDUNDANCY Erhöhtes Risiko von Objektdatenverlusten bei der Aufnahme. Beispielsweise können Sie Daten verlieren, wenn die einzelne Kopie zunächst auf einem Storage Node gespeichert wird, der ausfällt, bevor eine ILM-Evaluierung erfolgen kann.

 Da nur eine Kopie zu einem beliebigen Zeitpunkt repliziert werden kann, sind Daten einem ständigen Verlust ausgesetzt. Wenn nur eine replizierte Kopie eines Objekts vorhanden ist, geht dieses Objekt verloren, wenn ein Speicherknoten ausfällt oder einen beträchtlichen Fehler hat. Während Wartungsarbeiten wie Upgrades verlieren Sie auch vorübergehend den Zugriff auf das Objekt.

Die Angabe REDUCED\_REDUNDANCY wirkt sich nur darauf aus, wie viele Kopien erstellt werden, wenn ein Objekt zum ersten Mal aufgenommen wird. Sie wirkt sich nicht darauf aus, wie viele Kopien des Objekts erstellt werden, wenn das Objekt durch die aktiven ILM-Richtlinien evaluiert wird, und führt nicht dazu, dass Daten mit niedrigerer Redundanz im StorageGRID System gespeichert werden.

 Wenn Sie ein Objekt in einen Bucket mit aktiverter S3-Objektsperrung aufnehmen, wird die REDUCED\_REDUNDANCY Option ignoriert. Wenn Sie ein Objekt in einen Legacy-konformen Bucket aufnehmen, gibt die REDUCED\_REDUNDANCY Option einen Fehler zurück. StorageGRID führt immer eine doppelte Einspeisung durch, um Compliance-Anforderungen zu erfüllen.

## Anforderungsheader für serverseitige Verschlüsselung

Sie können die folgenden Anforderungsheader verwenden, um ein Objekt mit serverseitiger Verschlüsselung zu verschlüsseln. Die Optionen SSE und SSE-C schließen sich gegenseitig aus.

- **SSE:** Verwenden Sie den folgenden Header, wenn Sie das Objekt mit einem eindeutigen Schlüssel verschlüsseln möchten, der von StorageGRID verwaltet wird.

- `x-amz-server-side-encryption`

Wenn der `x-amz-server-side-encryption` Header nicht in der PutObject-Anforderung enthalten ist, wird das Grid-wide aus der PutObject-"[Einstellung für die Verschlüsselung gespeicherter Objekte](#)"Antwort weggelassen.

- **SSE-C:** Verwenden Sie alle drei dieser Header, wenn Sie das Objekt mit einem eindeutigen Schlüssel verschlüsseln möchten, den Sie bereitstellen und verwalten.

- `x-amz-server-side-encryption-customer-algorithm`: Spezifizieren AES256.
  - `x-amz-server-side-encryption-customer-key`: Geben Sie Ihren Verschlüsselungsschlüssel für das neue Objekt an.
  - `x-amz-server-side-encryption-customer-key-MD5`: Geben Sie den MD5-Digest des Verschlüsselungsschlüssels des neuen Objekts an.



Die von Ihnen zur Verfügung gelegten Schlüssel werden niemals gespeichert. Wenn Sie einen Verschlüsselungsschlüssel verlieren, verlieren Sie das entsprechende Objekt. Bevor Sie vom Kunden bereitgestellte Schlüssel zum Schutz von Objektdaten verwenden, lesen Sie die Überlegungen für "[Serverseitige Verschlüsselung](#)".



Wenn ein Objekt mit SSE oder SSE-C verschlüsselt wird, werden sämtliche Verschlüsselungseinstellungen auf Bucket- oder Grid-Ebene ignoriert.

## Versionierung

Wenn die Versionierung für einen Bucket aktiviert ist, wird automatisch ein eindeutiges `versionId` Objekt für die Version des gespeicherten Objekts generiert. Dies `versionId` wird auch in der Antwort über den Antwortheader zurückgegeben `x-amz-version-id`.

Wenn die Versionierung unterbrochen wird, wird die Objektversion mit einer Null gespeichert `versionId` und wenn bereits eine Null-Version vorhanden ist, wird sie überschrieben.

## Signaturberechnungen für den Autorisierungskopf

Bei der Verwendung des Authorization Headers zur Authentifizierung von Anfragen unterscheidet sich StorageGRID von AWS folgendermaßen:

- StorageGRID erfordert nicht, `host` dass Header in enthalten CanonicalHeaders sind.
- StorageGRID muss nicht `Content-Type` in enthalten sein CanonicalHeaders.
- StorageGRID erfordert nicht, `x-amz-*` dass Header in enthalten CanonicalHeaders sind.



Als allgemeine Best Practice sollten Sie diese Kopfzeilen immer in einschließen CanonicalHeaders, um sicherzustellen, dass sie verifiziert sind. Wenn Sie diese Kopfzeilen jedoch ausschließen, gibt StorageGRID keinen Fehler zurück.

Weitere Informationen finden Sie unter "[Signaturberechnungen für den Autorisierungskopf: Payload in einem einzelnen Chunk übertragen \(AWS Signature Version 4\)](#)".

#### Verwandte Informationen

- ["Objektmanagement mit ILM"](#)
- ["Amazon Simple Storage Service API-Referenz: PutObject"](#)

## Objekt `restoreObject`

Sie können die S3-Wiederherstellungs-Objekt-Anforderung verwenden, um ein Objekt wiederherzustellen, das in einem Cloud-Storage-Pool gespeichert ist.

#### Unterstützter Anforderungstyp

StorageGRID unterstützt nur RestoreObject-Anfragen zur Wiederherstellung eines Objekts. Die Art der Wiederherstellung wird nicht unterstützt SELECT. Wählen Sie Rückgabeanforderungen `XNotImplemented`.

#### Versionierung

Optional können Sie angeben `versionId`, eine bestimmte Version eines Objekts in einem versionierten Bucket wiederherzustellen. Wenn Sie nicht angeben `versionId`, wird die neueste Version des Objekts wiederhergestellt

#### Verhalten von `RestoreObject` auf Cloud-Storage-Pool-Objekten

Wenn ein Objekt in einem gespeichert wurde "[Cloud-Storage-Pool](#)", hat eine RestoreObject-Anforderung das folgende Verhalten, basierend auf dem Zustand des Objekts. Weitere Informationen finden Sie unter "[HeadObject](#)".



Wenn ein Objekt in einem Cloud-Storage-Pool gespeichert ist und eine oder mehrere Kopien des Objekts auch im Raster vorhanden sind, besteht keine Notwendigkeit, das Objekt durch Ausgabe einer RestoreObject-Anforderung wiederherzustellen. Stattdessen kann die lokale Kopie mithilfe einer GetObject-Anforderung direkt abgerufen werden.

Status des Objekts	Verhalten von <code>RestoreObject</code>
Objekt wird in StorageGRID aufgenommen, aber noch nicht durch ILM evaluiert oder Objekt befindet sich nicht in einem Cloud-Storage-Pool	403 Forbidden, InvalidObjectState

Status des Objekts	Verhalten von <code>RestoreObject</code>
Objekt in Cloud-Storage-Pool, ist aber noch nicht in einen Zustand übergegangen, der nicht abrufbar ist	<p>200 OK Es werden keine Änderungen vorgenommen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bevor ein Objekt in einen nicht-abrufbaren Zustand überführt wurde, kann es nicht geändert werden <code>expiry-date</code>.</p>
Das Objekt wurde in einen nicht aufrufbaren Zustand überführt	<p>202 Accepted Stellt eine abrufbare Kopie des Objekts für die im Anforderungskörper angegebene Anzahl von Tagen im Cloud-Speicherpool wieder her. Am Ende dieses Zeitraums wird das Objekt in einen nicht aufrufbaren Zustand zurückgeführt.</p> <p>Verwenden Sie optional das <code>Tier</code> Anforderungselement, um festzulegen, wie lange der Wiederherstellungsjob dauern wird(<code>Expedited</code> Standard, bis er beendet ist, , oder <code>Bulk</code>). Wenn Sie nicht angeben <code>Tier</code>, wird der Standard <code>Tier</code> verwendet.</p> <p><b>Wichtig:</b> Wenn ein Objekt in S3 Glacier Deep Archive migriert wurde oder der Cloud Storage Pool Azure Blob Storage verwendet, können Sie es nicht mithilfe der <code>Tier</code> wiederherstellen <code>Expedited</code>. Der folgende Fehler wird zurückgegeben 403 Forbidden, <code>InvalidTier: Retrieval option is not supported by this storage class</code>.</p>
Objekt wird aus einem nicht aufrufbaren Zustand wiederhergestellt	409 Conflict, <code>RestoreAlreadyInProgress</code>
Das Objekt wird im Cloud-Storage-Pool vollständig wiederhergestellt	<p>200 OK</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn ein Objekt in einen abrufbaren Zustand zurückgestellt wurde, können Sie es ändern <code>expiry-date</code>, indem Sie die <code>RestoreObject</code>-Anfrage mit einem neuen Wert für <code>neu</code> ausgeben <code>Days</code>. Das Wiederherstellungsdatum wird zum Zeitpunkt der Anfrage aktualisiert.</p>

## SelektierObjectContent

Sie können die S3 `SelectObjectContent`-Anfrage verwenden, um den Inhalt eines S3-Objekts anhand einer einfachen SQL-Anweisung zu filtern.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Amazon Simple Storage Service API Reference: `SelectObjectContent`"](#).

### Bevor Sie beginnen

- Das Mandantenkonto hat die S3 Select-Berechtigung.
- Sie haben `s3:GetObject` die Berechtigung für das Objekt, das Sie abfragen möchten.
- Das Objekt, das Sie abfragen möchten, muss eines der folgenden Formate aufweisen:

- **CSV.** Kann wie ist verwendet oder in GZIP- oder BZIP2-Archiven komprimiert werden.
- **Parkett.** Zusätzliche Anforderungen an Parkett-Objekte:
  - S3 Select unterstützt nur Spaltenkomprimierung mit GZIP oder Snappy. S3 Select unterstützt keine Komprimierung ganzer Objekte für Parkett-Objekte.
  - S3 Select unterstützt keine Parkett-Ausgabe. Sie müssen das Ausgabeformat als CSV oder JSON angeben.
  - Die maximale Größe der nicht komprimierten Zeilengruppe beträgt 512 MB.
  - Sie müssen die im Objektschema angegebenen Datentypen verwenden.
  - Sie können KEINE logischen TYPEN VON INTERVALL, JSON, LISTE, ZEIT oder UUID verwenden.
- Ihr SQL-Ausdruck hat eine maximale Länge von 256 KB.
- Jeder Datensatz im Eingang oder Ergebnis hat eine maximale Länge von 1 MiB.

## **Beispiel für eine CSV-Anfrage-Syntax**

```

POST /{Key+}?select&select-type=2 HTTP/1.1
Host: Bucket.s3.abc-company.com
x-amz-expected-bucket-owner: ExpectedBucketOwner
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SelectObjectContentRequest xmlns="http://s3.amazonaws.com/doc/2006-03-01/">
  <Expression>string</Expression>
  <ExpressionType>string</ExpressionType>
  <RequestProgress>
    <Enabled>boolean</Enabled>
  </RequestProgress>
  <InputSerialization>
    <CompressionType>GZIP</CompressionType>
    <CSV>
      <AllowQuotedRecordDelimiter>boolean</AllowQuotedRecordDelimiter>
      <Comments>#</Comments>
      <FieldDelimiter>\t</FieldDelimiter>
      <FileHeaderInfo>USE</FileHeaderInfo>
      <QuoteCharacter>'"</QuoteCharacter>
      <QuoteEscapeCharacter>\\</QuoteEscapeCharacter>
      <RecordDelimiter>\n</RecordDelimiter>
    </CSV>
  </InputSerialization>
  <OutputSerialization>
    <CSV>
      <FieldDelimiter>string</FieldDelimiter>
      <QuoteCharacter>string</QuoteCharacter>
      <QuoteEscapeCharacter>string</QuoteEscapeCharacter>
      <QuoteFields>string</QuoteFields>
      <RecordDelimiter>string</RecordDelimiter>
    </CSV>
  </OutputSerialization>
  <ScanRange>
    <End>long</End>
    <Start>long</Start>
  </ScanRange>
</SelectObjectContentRequest>

```

## Beispiel für die Syntax der Parkettanforderung

```

POST /{Key+}?select&select-type=2 HTTP/1.1
Host: Bucket.s3.abc-company.com
x-amz-expected-bucket-owner: ExpectedBucketOwner
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<SelectObjectContentRequest xmlns="http://s3.amazonaws.com/doc/2006-03-01/">
  <Expression>string</Expression>
  <ExpressionType>string</ExpressionType>
  <RequestProgress>
    <Enabled>boolean</Enabled>
  </RequestProgress>
  <InputSerialization>
    <CompressionType>GZIP</CompressionType>
    <PARQUET>
    </PARQUET>
  </InputSerialization>
  <OutputSerialization>
    <CSV>
      <FieldDelimiter>string</FieldDelimiter>
      <QuoteCharacter>string</QuoteCharacter>
      <QuoteEscapeCharacter>string</QuoteEscapeCharacter>
      <QuoteFields>string</QuoteFields>
      <RecordDelimiter>string</RecordDelimiter>
    </CSV>
  </OutputSerialization>
  <ScanRange>
    <End>long</End>
    <Start>long</Start>
  </ScanRange>
</SelectObjectContentRequest>

```

## Beispiel für eine SQL-Abfrage

Diese Abfrage erhält den Staatsnamen, 2010 Populationen, geschätzte 2015 Populationen und den Prozentsatz der Änderung von den Daten der US-Volkszählung. Datensätze in der Datei, die keine Status sind, werden ignoriert.

```

SELECT STNAME, CENSUS2010POP, POPESTIMATE2015, CAST((POPESTIMATE2015 -
CENSUS2010POP) AS DECIMAL) / CENSUS2010POP * 100.0 FROM S3Object WHERE
NAME = STNAME

```

Die ersten Zeilen der Datei, die abgefragt werden sollen, `SUB-EST2020_ALL.csv` sehen wie folgt aus:

```

SUMLEV,STATE,COUNTY,PLACE,COUSUB,CONCIT,PRIMGEO_FLAG,FUNCSTAT,NAME,STNAME,
CENSUS2010POP,
ESTIMATESBASE2010,POPESTIMATE2010,POPESTIMATE2011,POPESTIMATE2012,POPESTIM
ATE2013,POPESTIMATE2014,
POPESTIMATE2015,POPESTIMATE2016,POPESTIMATE2017,POPESTIMATE2018,POPESTIMAT
E2019,POPESTIMATE042020,
POPESTIMATE2020
040,01,000,00000,00000,00000,0,A,Alabama,Alabama,4779736,4780118,4785514,4
799642,4816632,4831586,
4843737,4854803,4866824,4877989,4891628,4907965,4920706,4921532
162,01,000,00124,00000,00000,0,A,Abbeville
city,Alabama,2688,2705,2699,2694,2645,2629,2610,2602,
2587,2578,2565,2555,2555,2553
162,01,000,00460,00000,00000,0,A,Adamsville
city,Alabama,4522,4487,4481,4474,4453,4430,4399,4371,
4335,4304,4285,4254,4224,4211
162,01,000,00484,00000,00000,0,A,Addison
town,Alabama,758,754,751,750,745,744,742,734,734,728,
725,723,719,717

```

## Beispiel für die Verwendung von AWS und CLI (CSV)

```

aws s3api select-object-content --endpoint-url https://10.224.7.44:10443
--no-verify-ssl --bucket 619c0755-9e38-42e0-a614-05064f74126d --key SUB-
EST2020_ALL.csv --expression-type SQL --input-serialization '{"CSV":'
{"FileHeaderInfo": "USE", "Comments": "#", "QuoteEscapeCharacter": "\\"", "RecordDelimiter": "\n", "FieldDelimiter": ",", "QuoteCharacter": "\\"", "AllowQuotedRecordDelimiter": false}, "CompressionType": "NONE"}' --output-
-serialization '{"CSV": {"QuoteFields": "ASNEEDED", "QuoteEscapeCharacter": "#", "RecordDelimiter": "\n", "FieldDelimiter": ",", "QuoteCharacter": "\\"}}' --expression "SELECT STNAME, CENSUS2010POP,
POPESTIMATE2015, CAST((POPESTIMATE2015 - CENSUS2010POP) AS DECIMAL) /
CENSUS2010POP * 100.0 FROM S3Object WHERE NAME = STNAME" changes.csv

```

Die ersten Zeilen der Ausgabedatei, changes.csv, sehen wie folgt aus:

```

Alabama,4779736,4854803,1.5705260708959658022953568983726297854
Alaska,710231,738430,3.9703983633493891424057806544631253775
Arizona,6392017,6832810,6.8959922978928247531256565807005832431
Arkansas,2915918,2979732,2.1884703204959810255295244928012378949
California,37253956,38904296,4.4299724839960620557988526104449148971
Colorado,5029196,5454328,8.4532796097030221132761578590295546246

```

## Beispiel für die Nutzung von AWS-CLI (Parkett)

```
aws s3api select-object-content --endpoint-url https://10.224.7.44:10443  
--bucket 619c0755-9e38-42e0-a614-05064f74126d --key SUB-  
EST2020_ALL.parquet --expression "SELECT STNAME, CENSUS2010POP,  
POPESTIMATE2015, CAST((POPESTIMATE2015 - CENSUS2010POP) AS DECIMAL) /  
CENSUS2010POP * 100.0 FROM S3Object WHERE NAME = STNAME" --expression-type  
'SQL' --input-serialization '{"Parquet":{}}' --output-serialization  
'{"CSV": {}}' changes.csv
```

Die ersten Zeilen der Ausgabedatei, changes.csv, sehen wie folgt aus:

```
Alabama,4779736,4854803,1.5705260708959658022953568983726297854  
Alaska,710231,738430,3.9703983633493891424057806544631253775  
Arizona,6392017,6832810,6.8959922978928247531256565807005832431  
Arkansas,2915918,2979732,2.1884703204959810255295244928012378949  
California,37253956,38904296,4.4299724839960620557988526104449148971  
Colorado,5029196,5454328,8.4532796097030221132761578590295546246
```

## 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 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, BEISPIELHAFTE 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.