



# Upgrade mit dem Operator

Trident

NetApp  
July 01, 2026

# Inhalt

- Upgrade mit dem Operator ..... 1
  - Den Workflow für das Operator-Upgrade verstehen ..... 1
    - Trident Operator-Upgrade-Handhabung ..... 1
    - Operator-Upgrade-Workflow ..... 1
- Aktualisieren Sie eine Trident-Installation mit Trident operator oder Helm ..... 2
  - Eine manuelle Installation aktualisieren ..... 2
  - Aktualisieren einer Helm-Installation ..... 3
  - Upgrade von einer `tridentctl` Installation auf Trident operator ..... 4

# Upgrade mit dem Operator

## Den Workflow für das Operator-Upgrade verstehen

Bevor Sie den Trident-Operator verwenden, um Trident zu aktualisieren, sollten Sie die Hintergrundprozesse verstehen, die während des Upgrades ablaufen. Dies umfasst Änderungen am Trident-Controller, Controller-Pod und Node-Pods sowie am Node-DaemonSet, die Rolling Updates ermöglichen.

### Trident Operator-Upgrade-Handhabung

Einer der vielen "[Vorteile der Verwendung des Trident Operators](#)" Möglichkeiten, Trident zu installieren und zu aktualisieren, ist die automatische Verwaltung von Trident- und Kubernetes-Objekten, ohne bestehende eingebundene Volumes zu beeinträchtigen. Auf diese Weise kann Trident Upgrades ohne Ausfallzeiten oder "[laufende Aktualisierungen](#)" unterstützen. Insbesondere kommuniziert der Trident Operator mit dem Kubernetes-Cluster, um:

- Löschen und erstellen Sie die Trident Controller-Bereitstellung und den Node DaemonSet neu.
- Ersetzen Sie den Trident Controller Pod und die Trident Node Pods durch neue Versionen.
  - Wenn ein Knoten nicht aktualisiert wird, verhindert dies nicht, dass die übrigen Knoten aktualisiert werden.
  - Nur Knoten mit einem laufenden Trident Node Pod können Volumes einbinden.



Weitere Informationen zur Trident-Architektur auf dem Kubernetes-Cluster finden Sie unter "[Trident-Architektur](#)".

### Operator-Upgrade-Workflow

Wenn Sie ein Upgrade mit dem Trident operator starten:

1. Der **Trident Operator**:
  - a. Erkennt die aktuell installierte Version von Trident (Version  $n$ ).
  - b. Aktualisiert alle Kubernetes-Objekte einschließlich CRDs, RBAC und Trident SVC.
  - c. Löscht die Trident Controller-Bereitstellung für Version  $n$ .
  - d. Erstellt die Trident Controller-Bereitstellung für Version  $n+1$ .
2. **Kubernetes** erstellt Trident Controller Pod für  $n+1$ .
3. Der **Trident Operator**:
  - a. Löscht das Trident Node DaemonSet für  $n$ . Der Operator wartet nicht auf die Beendigung des Node Pods.
  - b. Erstellt das Trident Node Daemonset für  $n+1$ .
4. **Kubernetes** erstellt Trident Node Pods auf Knoten, auf denen kein Trident Node Pod  $n$  ausgeführt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass sich nie mehr als ein Trident Node Pod, unabhängig von der Version, auf einem Knoten befindet.

# Aktualisieren Sie eine Trident-Installation mit Trident operator oder Helm

Sie können Trident mithilfe des Trident-Operators entweder manuell oder mit Helm aktualisieren. Sie können von einer Trident-Operator-Installation auf eine andere Trident-Operator-Installation upgraden oder von einer `tridentctl` Installation auf eine Trident-Operator-Version upgraden. Überprüfen Sie ["Wählen Sie eine Upgrade-Methode"](#) vor dem Upgrade einer Trident-Operator-Installation.

## Eine manuelle Installation aktualisieren

Sie können von einer Trident-Operatorinstallation mit Clusterumfang auf eine andere Trident-Operatorinstallation mit Clusterumfang aktualisieren. Alle Trident Versionen verwenden einen Operator mit Clusterumfang.



Um von Trident, das mit dem Namespace-Scoped-Operator installiert wurde (Versionen 20.07 bis 20.10), zu aktualisieren, verwenden Sie die Upgrade-Anweisungen für ["Ihre installierte Version"](#) von Trident.

### Über diese Aufgabe

Trident stellt eine Bundle-Datei bereit, die Sie verwenden können, um den Operator zu installieren und zugehörige Objekte für Ihre Kubernetes-Version zu erstellen.

- Für Cluster, auf denen Kubernetes 1.25 oder später läuft, verwenden Sie ["bundle\\_post\\_1\\_25.yaml"](#).

### Bevor Sie beginnen

Stellen Sie sicher, dass Sie einen Kubernetes-Cluster mit ["eine unterstützte Kubernetes-Version"](#) verwenden.

### Schritte

1. Überprüfen Sie Ihre Trident-Version:

```
./tridentctl -n trident version
```

2. Aktualisieren Sie die `operator.yaml`, `tridentorchestrator_cr.yaml` und `post_1_25_bundle.yaml` mit den Registry- und Imagepfaden für die Version, auf die Sie aktualisieren (z. B. 25.06), sowie dem korrekten Secret.
3. Löschen Sie den Trident-Operator, der zur Installation der aktuellen Trident Instanz verwendet wurde. Wenn Sie beispielsweise von 25.02 aktualisieren, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
kubectl delete -f 25.02.0/trident-installer/deploy/<bundle.yaml> -n trident
```

4. Wenn Sie Ihre Erstinstallation mithilfe von `TridentOrchestrator` Attributen angepasst haben, können Sie das `TridentOrchestrator` Objekt bearbeiten, um die Installationsparameter zu ändern. Dies kann beispielsweise Änderungen umfassen, die vorgenommen wurden, um gespiegelte Trident- und CSI-Image-Registries für den Offline-Modus festzulegen, Debug-Protokolle zu aktivieren oder Image-Pull-Secrets anzugeben.

5. Installieren Sie Trident mithilfe der passenden Bundle-YAML-Datei für Ihre Umgebung, wobei `<bundle.yaml>` `bundle_pre_1_25.yaml` oder `bundle_post_1_25.yaml` entsprechend Ihrer Kubernetes-Version ist. Wenn Sie beispielsweise Trident 25.06.0 installieren, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
kubectl create -f 25.06.0/trident-installer/deploy/<bundle.yaml> -n trident
```

6. Bearbeiten Sie den Trident-Torc, um das Image 25.06.0 einzufügen.

## Aktualisieren einer Helm-Installation

Sie können eine Trident Helm-Installation aktualisieren.



Beim Upgrade eines Kubernetes-Clusters von Version 1.24 auf 1.25 oder höher, auf dem Trident installiert ist, müssen Sie `values.yaml` aktualisieren, um `excludePodSecurityPolicy` auf `true` zu setzen oder `--set excludePodSecurityPolicy=true` zum `helm upgrade` Befehl hinzuzufügen, bevor Sie das Cluster aktualisieren können.

Wenn Sie Ihren Kubernetes-Cluster bereits von Version 1.24 auf 1.25 aktualisiert haben, ohne den Trident helm zu aktualisieren, schlägt das helm-Upgrade fehl. Damit das helm-Upgrade durchgeführt werden kann, führen Sie diese Schritte als Voraussetzungen aus:

1. Installieren Sie das `helm-mapkubeapis`-Plugin von <https://github.com/helm/helm-mapkubeapis>.
2. Führen Sie einen Testlauf für die Trident-Release im Namespace durch, in dem Trident installiert ist. Dies listet die Ressourcen auf, die bereinigt werden.

```
helm mapkubeapis --dry-run trident --namespace trident
```

3. Führen Sie einen vollständigen Lauf mit helm durch, um die Bereinigung vorzunehmen.

```
helm mapkubeapis trident --namespace trident
```

### Schritte

1. Wenn Sie "[Trident mit Helm installiert](#)" haben, können Sie `helm upgrade trident netapp-trident/trident-operator --version 100.2602.0` verwenden, um das Upgrade in einem Schritt durchzuführen. Wenn Sie das Helm-Repository nicht hinzugefügt haben oder es nicht für das Upgrade verwenden können:
  - a. Laden Sie die neueste Trident Version von "[der Abschnitt Assets auf GitHub](#)" herunter.
  - b. Verwenden Sie den `helm upgrade` Befehl, wobei `trident-operator-26.02.0.tgz` die Version angibt, auf die Sie aktualisieren möchten.

```
helm upgrade <name> trident-operator-26.02.0.tgz
```



Wenn Sie bei der Erstinstallation benutzerdefinierte Optionen festlegen (z. B. die Angabe privater, gespiegelter Registries für Trident und CSI-Images), hängen Sie den `helm upgrade` Befehl mit `--set an`, um sicherzustellen, dass diese Optionen in den Upgrade-Befehl aufgenommen werden, andernfalls werden die Werte auf die Standardwerte zurückgesetzt.

2. Führen Sie `helm list` aus, um zu überprüfen, ob sowohl die Chart- als auch die App-Version aktualisiert wurden. Führen Sie `tridentctl logs` aus, um eventuelle Debug-Meldungen einzusehen.

## Upgrade von einer `tridentctl` Installation auf Trident operator

Sie können auf die neueste Version des Trident-Operators von einer `tridentctl` Installation aus aktualisieren. Die vorhandenen Backends und PVCs stehen automatisch zur Verfügung.



Vor dem Wechsel zwischen den Installationsmethoden überprüfen Sie "[Wechsel zwischen Installationsmethoden](#)".

### Schritte

1. Laden Sie die neueste Trident-Version herunter.

```
# Download the release required [26.02.0]
mkdir 26.02.0
cd 26.02.0
wget
https://github.com/NetApp/trident/releases/download/v26.02.0/trident-
installer-26.02.0.tar.gz
tar -xf trident-installer-26.02.0.tar.gz
cd trident-installer
```

2. Erstellen Sie die `tridentorchestrator` CRD aus dem Manifest.

```
kubectl create -f
deploy/crds/trident.netapp.io_tridentorchestrators_crd_post1.16.yaml
```

3. Den cluster-scoped Operator im selben Namespace bereitstellen.

```
kubectl create -f deploy/<bundle-name.yaml>

serviceaccount/trident-operator created
clusterrole.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
clusterrolebinding.rbac.authorization.k8s.io/trident-operator created
deployment.apps/trident-operator created
podsecuritypolicy.policy/tridentoperatorpods created

#Examine the pods in the Trident namespace
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
trident-controller-79df798bdc-m79dc	6/6	Running	0	150d
trident-node-linux-xrst8	2/2	Running	0	150d
trident-operator-5574dbbc68-nthjv	1/1	Running	0	1m30s

#### 4. Erstellen Sie eine TridentOrchestrator CR für die Installation von Trident.

```
cat deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml
apiVersion: trident.netapp.io/v1
kind: TridentOrchestrator
metadata:
  name: trident
spec:
  debug: true
  namespace: trident

kubectl create -f deploy/crds/tridentorchestrator_cr.yaml

#Examine the pods in the Trident namespace
```

NAME	READY	STATUS	RESTARTS	AGE
trident-csi-79df798bdc-m79dc	6/6	Running	0	1m
trident-csi-xrst8	2/2	Running	0	1m
trident-operator-5574dbbc68-nthjv	1/1	Running	0	5m41s

#### 5. Bestätigen Sie, dass Trident auf die beabsichtigte Version aktualisiert wurde.

```
kubectl describe torc trident | grep Message -A 3

Message:          Trident installed
Namespace:        trident
Status:           Installed
Version:          v26.02.0
```

## Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers 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.