



# Knoten verwalten

## Element Software

NetApp

November 12, 2025

# Inhalt

- Knoten verwalten ..... 1
  - Knoten verwalten ..... 1
    - Weitere Informationen ..... 1
  - Füge einem Cluster einen Knoten hinzu..... 1
    - Weitere Informationen ..... 2
- Node-Versionierung und Kompatibilität ..... 2
- Clusterkapazität in einer gemischten Knotenumgebung ..... 3
- Knotendetails anzeigen ..... 3

# Knoten verwalten

## Knoten verwalten

Sie können SolidFire -Speicher und Fibre-Channel-Knoten über die Seite „Knoten“ im Cluster-Tab verwalten.

Wenn ein neu hinzugefügter Knoten mehr als 50 Prozent der gesamten Clusterkapazität ausmacht, wird ein Teil der Kapazität dieses Knotens unbrauchbar gemacht ("gestrandet"), damit er der Kapazitätsregel entspricht. Dies bleibt so lange der Fall, bis zusätzlicher Speicherplatz geschaffen wird. Wird ein sehr großer Knoten hinzugefügt, der ebenfalls gegen die Kapazitätsregel verstößt, so ist der zuvor gestrandete Knoten nicht mehr gestrandet, während der neu hinzugefügte Knoten gestrandet wird. Um dies zu vermeiden, sollten Kapazitäten immer paarweise addiert werden. Wenn ein Knoten ausfällt, wird ein entsprechender Clusterfehler ausgelöst.

### Weitere Informationen

[Füge einem Cluster einen Knoten hinzu.](#)

## Füge einem Cluster einen Knoten hinzu.

Sie können einem Cluster Knoten hinzufügen, wenn mehr Speicherplatz benötigt wird oder nachdem der Cluster bereits erstellt wurde. Die Knoten müssen bei der ersten Inbetriebnahme initial konfiguriert werden. Nach der Konfiguration des Knotens erscheint er in der Liste der ausstehenden Knoten und kann einem Cluster hinzugefügt werden.

Die Softwareversionen auf den einzelnen Knoten eines Clusters müssen kompatibel sein. Wenn Sie einem Cluster einen Knoten hinzufügen, installiert der Cluster bei Bedarf die Clusterversion der NetApp Element -Software auf dem neuen Knoten.

Sie können einem bestehenden Cluster Knoten mit kleinerer oder größerer Kapazität hinzufügen. Sie können einem Cluster größere Knotenkapazitäten hinzufügen, um ein Kapazitätswachstum zu ermöglichen. Größere Knoten, die einem Cluster mit kleineren Knoten hinzugefügt werden, müssen paarweise hinzugefügt werden. Dadurch bleibt genügend Platz für Double Helix, um die Daten zu verschieben, falls einer der größeren Knoten ausfällt. Sie können kleinere Knotenkapazitäten zu einem größeren Knotencluster hinzufügen, um die Leistung zu verbessern.



Wenn ein neu hinzugefügter Knoten mehr als 50 Prozent der gesamten Clusterkapazität ausmacht, wird ein Teil der Kapazität dieses Knotens unbrauchbar gemacht ("gestrandet"), damit er der Kapazitätsregel entspricht. Dies bleibt so lange der Fall, bis zusätzlicher Speicherplatz geschaffen wird. Wird ein sehr großer Knoten hinzugefügt, der ebenfalls gegen die Kapazitätsregel verstößt, so ist der zuvor gestrandete Knoten nicht mehr gestrandet, während der neu hinzugefügte Knoten gestrandet wird. Um dies zu vermeiden, sollten Kapazitäten immer paarweise addiert werden. Wenn ein Knoten ausfällt, wird der Clusterfehler strandedCapacity ausgelöst.

["NetApp Video: Skalierung nach Ihren Wünschen: Erweiterung eines SolidFire Clusters"](#)

Sie können Knoten zu NetApp HCI Appliances hinzufügen.

### Schritte

1. Wählen Sie **Cluster > Knoten**.
2. Klicken Sie auf **Ausstehend**, um die Liste der ausstehenden Knoten anzuzeigen.

Sobald der Vorgang zum Hinzufügen von Knoten abgeschlossen ist, erscheinen diese in der Liste der aktiven Knoten. Bis dahin werden die ausstehenden Knoten in der Liste „Ausstehende Aktive“ angezeigt.

SolidFire installiert die Element-Softwareversion des Clusters auf den ausstehenden Knoten, wenn Sie diese einem Cluster hinzufügen. Dies kann einige Minuten dauern.

3. Führen Sie einen der folgenden Schritte aus:
  - Um einzelne Knoten hinzuzufügen, klicken Sie auf das **Aktionen**-Symbol des Knotens, den Sie hinzufügen möchten.
  - Um mehrere Knoten hinzuzufügen, wählen Sie die Kontrollkästchen der hinzuzufügenden Knoten aus und klicken Sie dann auf **Massenaktionen**. **Hinweis:** Falls auf dem hinzuzufügenden Knoten eine andere Version der Element-Software installiert ist als die auf dem Cluster laufende Version, aktualisiert der Cluster den Knoten asynchron auf die auf dem Cluster-Master laufende Version der Element-Software. Nach der Aktualisierung des Knotens fügt er sich automatisch dem Cluster hinzu. Während dieses asynchronen Prozesses befindet sich der Knoten im Zustand pendingActive.
4. Klicken Sie auf **Hinzufügen**.

Der Knoten erscheint in der Liste der aktiven Knoten.

## Weitere Informationen

### [Node-Versionierung und Kompatibilität](#)

## Node-Versionierung und Kompatibilität

Die Knotenkompatibilität basiert auf der auf dem Knoten installierten Element-Softwareversion. Bei softwarebasierten Speicherclustern von Element wird ein Knoten automatisch auf die Element-Softwareversion im Cluster abgebildet, wenn Knoten und Cluster nicht kompatible Versionen aufweisen.

Die folgende Liste beschreibt die Bedeutungsstufen der Software-Releases, aus denen sich die Software-Versionsnummer von Element zusammensetzt:

- **Wesentlich**

Die erste Zahl bezeichnet eine Softwareversion. Ein Knoten mit einer bestimmten Hauptkomponentennummer kann nicht zu einem Cluster hinzugefügt werden, der Knoten mit einer anderen Hauptpatchnummer enthält. Ebenso wenig kann ein Cluster mit Knoten unterschiedlicher Hauptversionen erstellt werden.

- **Unerheblich**

Die zweite Zahl kennzeichnet kleinere Softwarefunktionen oder Erweiterungen bestehender Softwarefunktionen, die in einer Hauptversion hinzugefügt wurden. Diese Komponente wird innerhalb einer Hauptversionskomponente inkrementiert, um anzuzeigen, dass diese inkrementelle Version nicht mit anderen inkrementellen Softwareversionen von Element mit einer anderen Nebenkomponente kompatibel ist. Beispielsweise ist Version 11.0 nicht mit Version 11.1 kompatibel, und Version 11.1 ist nicht mit Version 11.2 kompatibel.

- **Mikro**

Die dritte Zahl kennzeichnet einen kompatiblen Patch (inkrementelle Version) für die Element-Softwareversion, die durch die Komponenten major.minor repräsentiert wird. Beispielsweise ist Version 11.0.1 mit Version 11.0.2 kompatibel, und Version 11.0.2 ist mit Version 11.0.3 kompatibel.

Die Haupt- und Nebenversionsnummern müssen für die Kompatibilität übereinstimmen. Die Mikronummern müssen für die Kompatibilität nicht übereinstimmen.

## Clusterkapazität in einer gemischten Knotenumgebung

In einem Cluster können verschiedene Knotentypen gemischt werden. Die SF-Serie 2405, 3010, 4805, 6010, 9605, 9010, 19210, 38410 und die H-Serie können in einem Cluster koexistieren.

Die H-Serie besteht aus den Knoten H610S-1, H610S-2, H610S-4 und H410S. Diese Knoten sind sowohl 10GbE- als auch 25GbE-fähig.

Es empfiehlt sich, unverschlüsselte und verschlüsselte Knoten nicht zu vermischen. In einem gemischten Knotencluster darf kein Knoten größer als 33 Prozent der gesamten Clusterkapazität sein. In einem Cluster mit vier SF-Series 4805-Knoten ist beispielsweise der größte Knoten, der einzeln hinzugefügt werden kann, ein SF-Series 9605. Die Clusterkapazitätsschwelle wird auf Basis des potenziellen Ausfalls des größten Knotens in dieser Situation berechnet.

Je nach Ihrer Element-Softwareversion werden die folgenden Speicherknoten der SF-Serie nicht unterstützt:

Beginnend mit...	Speicherknoten wird nicht unterstützt...
Element 12.8	<ul style="list-style-type: none"><li>• SF4805</li><li>• SF9605</li><li>• SF19210</li><li>• SF38410</li></ul>
Element 12.7	<ul style="list-style-type: none"><li>• SF2405</li><li>• SF9608</li></ul>
Element 12.0	<ul style="list-style-type: none"><li>• SF3010</li><li>• SF6010</li><li>• SF9010</li></ul>

Wenn Sie versuchen, einen dieser Knoten auf eine nicht unterstützte Element-Version zu aktualisieren, wird eine Fehlermeldung angezeigt, die besagt, dass der Knoten von Element 12.x nicht unterstützt wird.

## Knotendetails anzeigen

Sie können Details zu einzelnen Knoten anzeigen, wie z. B. Service-Tags, Laufwerksdetails und Grafiken zur Auslastung und Laufwerksstatistik. Auf der Seite

„Knoten“ des Cluster-Tabs finden Sie die Spalte „Version“, in der Sie die Softwareversion jedes Knotens anzeigen können.

### Schritte

1. Klicken Sie auf **Cluster > Knoten**.
2. Um die Details eines bestimmten Knotens anzuzeigen, klicken Sie auf das Symbol **Aktionen** für den Knoten.
3. Klicken Sie auf **Details anzeigen**.
4. Überprüfen Sie die Knotendetails:
  - **Knoten-ID**: Die vom System generierte ID für den Knoten.
  - **Knotenname**: Der Hostname des Knotens.
  - **Knotenrolle**: Die Rolle, die der Knoten im Cluster innehat. Mögliche Werte:
    - **Cluster-Master**: Der Knoten, der clusterweite administrative Aufgaben ausführt und den MVIP und SVIP enthält.
    - **Ensemble-Knoten**: Ein Knoten, der am Cluster teilnimmt. Je nach Clustergröße gibt es entweder 3 oder 5 Ensemble-Knoten.
    - **Fibre Channel**: Ein Knoten im Cluster.
  - **Knotentyp**: Der Modelltyp des Knotens.
  - **Aktive Laufwerke**: Die Anzahl der aktiven Laufwerke im Knoten.
  - **Knotenauslastung**: Der Prozentsatz der Knotenauslastung basierend auf nodeHeat. Der angezeigte Wert ist recentPrimaryTotalHeat als Prozentsatz. Verfügbar ab Element 12.8.
  - **Management IP**: Die Management-IP-Adresse (MIP), die dem Knoten für 1GbE- oder 10GbE-Netzwerkadministrationsaufgaben zugewiesen ist.
  - **Cluster-IP**: Die Cluster-IP-Adresse (CIP), die dem Knoten zugewiesen ist und für die Kommunikation zwischen Knoten im selben Cluster verwendet wird.
  - **Speicher-IP**: Die Speicher-IP-Adresse (SIP), die dem Knoten zugewiesen ist und für die iSCSI-Netzwerkerkennung und den gesamten Datennetzwerkverkehr verwendet wird.
  - **Management VLAN ID**: Die virtuelle ID für das Management-LAN.
  - **Storage VLAN ID**: Die virtuelle ID für das lokale Speichernetzwerk.
  - **Version**: Die auf jedem Knoten laufende Softwareversion.
  - **Replikationsport**: Der Port, der auf den Knoten für die Remote-Replikation verwendet wird.
  - **Service Tag**: Die eindeutige Service-Tag-Nummer, die dem Knoten zugewiesen ist.
  - **Benutzerdefinierte Schutzdomäne**: Die dem Knoten zugewiesene benutzerdefinierte Schutzdomäne.

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

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

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

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

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

## Markeninformationen

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