



# **Architektur und Komponenten**

## **Element Software**

NetApp  
November 12, 2025

# Inhalt

- Architektur und Komponenten ..... 1
  - Erfahren Sie mehr über die SolidFire -Architektur.. ..... 1
    - Häufige URLs. .... 2
    - Weitere Informationen ..... 3
  - SolidFire Softwareschnittstellen ..... 3
    - NetApp Element Software-Benutzeroberfläche ..... 3
    - NetApp Element Software-API ..... 3
    - NetApp Element Plug-in für vCenter Server ..... 4
    - NetApp Hybrid Cloud Control ..... 4
    - Benutzeroberflächen der Verwaltungsknoten ..... 4
    - Zusätzliche Integrationshilfsmittel und -werkzeuge ..... 4
    - Weitere Informationen ..... 5
  - SolidFire Active IQ ..... 5
    - Weitere Informationen ..... 5
  - Verwaltungsknoten für die Element-Software ..... 6
  - Managementdienste für SolidFire All-Flash-Speicher ..... 6

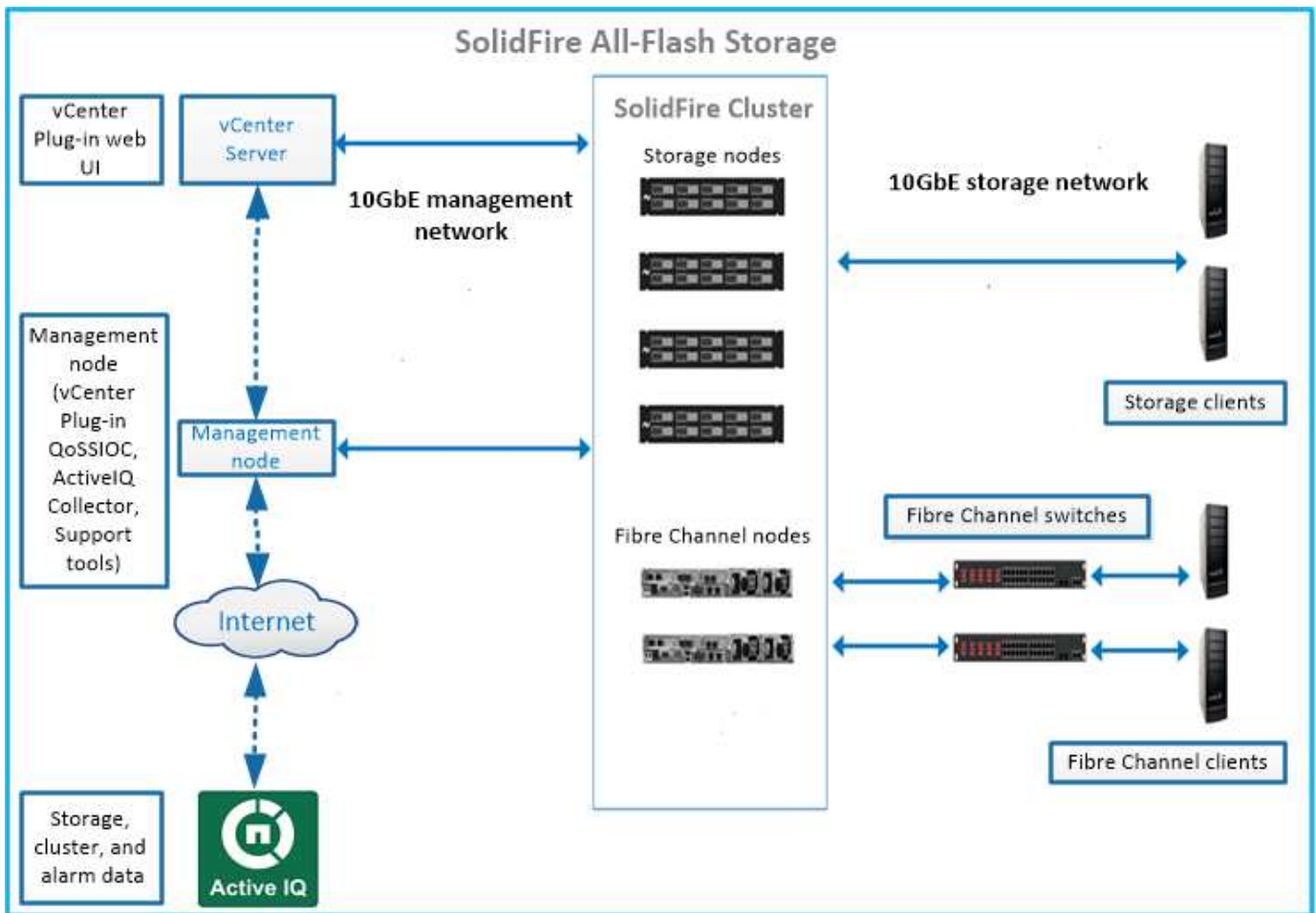
# Architektur und Komponenten

## Erfahren Sie mehr über die SolidFire -Architektur.

Ein SolidFire All-Flash-Speichersystem besteht aus einzelnen Hardwarekomponenten (Laufwerken und Knoten), die zu einem Pool von Speicherressourcen kombiniert werden, wobei die NetApp Element Software unabhängig auf jedem Knoten läuft. Dieses einzelne Speichersystem wird als eine Einheit mithilfe der Element-Software-Benutzeroberfläche, der API und anderer Verwaltungstools verwaltet.

Ein SolidFire -Speichersystem umfasst folgende Hardwarekomponenten:

- **Cluster:** Der zentrale Knotenpunkt des SolidFire -Speichersystems, der aus einer Sammlung von Knoten besteht.
- **Knoten:** Die zu einem Cluster gruppierten Hardwarekomponenten. Es gibt zwei Arten von Knoten:
  - Speicherknoten sind Server, die eine Sammlung von Laufwerken enthalten.
  - Fibre Channel (FC)-Knoten, die Sie verwenden, um eine Verbindung zu FC-Clients herzustellen
- **Laufwerke:** Werden in Speicherknoten verwendet, um Daten für den Cluster zu speichern. Ein Speicherknoten enthält zwei Arten von Laufwerken:
  - Volume-Metadaten speichern Informationen, die die Volumes und andere Objekte innerhalb eines Clusters definieren.
  - Blocklaufwerke speichern Datenblöcke für Datenträger.



Sie können das System mithilfe der Element-Weboberfläche und anderer kompatibler Tools verwalten, überwachen und aktualisieren:

- "SolidFire Softwareschnittstellen"
- "SolidFire Active IQ"
- "Verwaltungsknoten für die Element-Software"
- "Managementdienstleistungen"

## Häufige URLs

Dies sind die gängigen URLs, die Sie mit einem SolidFire All-Flash-Speichersystem verwenden:

URL	Beschreibung
<code>https://[storage cluster MVIP address]</code>	Greifen Sie auf die Benutzeroberfläche der NetApp Element Software zu.
<code>https://activeiq.solidfire.com</code>	Überwachen Sie Daten und erhalten Sie Benachrichtigungen über etwaige Leistungsengpässe oder potenzielle Systemprobleme.
<code>https://[management node IP address]</code>	Greifen Sie auf NetApp Hybrid Cloud Control zu, um Ihre Speicherinstallation zu aktualisieren und die Verwaltungsdienste zu aktualisieren.

URL	Beschreibung
<code>https://[IP address]:442</code>	Über die Benutzeroberfläche pro Knoten können Sie auf Netzwerk- und Clustereinstellungen zugreifen und Systemtests und -hilfsmittel nutzen. <a href="#">"Erfahren Sie mehr."</a>
<code>https://[management node IP address]/mnode</code>	Nutzen Sie die REST-API der Managementdienste und weitere Funktionen des Managementknotens. <a href="#">"Erfahren Sie mehr."</a>
<code>https://[management node IP address]:9443</code>	Registrieren Sie das vCenter-Plug-in-Paket im vSphere Web Client. <a href="#">"Erfahren Sie mehr."</a>

## Weitere Informationen

- ["SolidFire und Element-Softwaredokumentation"](#)
- ["NetApp Element Plug-in für vCenter Server"](#)

## SolidFire Softwareschnittstellen

Ein SolidFire -Speichersystem kann mithilfe verschiedener NetApp Element -Softwareschnittstellen und Integrationsprogramme verwaltet werden.

### Optionen

- [NetApp Element Software-Benutzeroberfläche](#)
- [NetApp Element Software-API](#)
- [NetApp Element Plug-in für vCenter Server](#)
- [NetApp Hybrid Cloud Control](#)
- [Benutzeroberflächen der Verwaltungsknoten](#)
- [Zusätzliche Integrationshilfsmittel und -werkzeuge](#)

## NetApp Element Software-Benutzeroberfläche

Ermöglicht die Einrichtung von Element-Speicher, die Überwachung der Clusterkapazität und -leistung sowie die Verwaltung der Speicheraktivitäten in einer Multi-Tenant-Infrastruktur. Element ist das Speicherbetriebssystem, das das Herzstück eines SolidFire Clusters bildet. Die Element-Software läuft unabhängig auf allen Knoten im Cluster und ermöglicht es den Knoten des Clusters, Ressourcen zu kombinieren, die externen Clients als ein einziges Speichersystem präsentiert werden. Die Element-Software ist für die gesamte Clusterkoordination, Skalierung und Verwaltung des Gesamtsystems verantwortlich. Die Softwareschnittstelle basiert auf der Element API.

["Speicherverwaltung mit der Element-Software"](#)

## NetApp Element Software-API

Ermöglicht die Verwendung einer Reihe von Objekten, Methoden und Routinen zur Verwaltung des Elementspeichers. Die Element-API basiert auf dem JSON-RPC-Protokoll über HTTPS. Sie können API-Operationen in der Element-Benutzeroberfläche überwachen, indem Sie das API-Protokoll aktivieren; dadurch können Sie die an das System gesendeten Methoden einsehen. Sie können sowohl Anfragen als auch

Antworten aktivieren, um zu sehen, wie das System auf die aufgerufenen Methoden reagiert.

["Speicherverwaltung mit der Element-API"](#)

## **NetApp Element Plug-in für vCenter Server**

Ermöglicht die Konfiguration und Verwaltung von Speicherclustern, auf denen die Element-Software läuft, über eine alternative Schnittstelle zur Element-Benutzeroberfläche innerhalb von VMware vSphere.

["NetApp Element Plug-in für vCenter Server"](#)

## **NetApp Hybrid Cloud Control**

Ermöglicht Ihnen die Aktualisierung der Element-Speicher- und Verwaltungsdienste sowie die Verwaltung von Speicherressourcen über die NetApp Hybrid Cloud Control-Schnittstelle.

["Speicher verwalten und überwachen mit NetApp Hybrid Cloud Control"](#)

## **Benutzeroberflächen der Verwaltungsknoten**

Der Management-Knoten enthält zwei Benutzeroberflächen: eine Benutzeroberfläche zur Verwaltung von REST-basierten Diensten und eine knotenspezifische Benutzeroberfläche zur Verwaltung von Netzwerk- und Clustereinstellungen sowie Betriebssystemtests und -dienstprogrammen. Über die REST-API-Benutzeroberfläche können Sie auf ein Menü mit dienstbezogenen APIs zugreifen, die die Funktionalität des dienstbasierten Systems vom Verwaltungsknoten aus steuern.

## **Zusätzliche Integrationshilfsmittel und -werkzeuge**

Obwohl Sie Ihren Speicher üblicherweise mit NetApp Element, der NetApp Element API und dem NetApp Element Plug-in für vCenter Server verwalten, können Sie zusätzliche Integrationsprogramme und Tools verwenden, um auf den Speicher zuzugreifen.

### **Element CLI**

["Element CLI"](#) ermöglicht es Ihnen, ein SolidFire -Speichersystem über eine Befehlszeilenschnittstelle zu steuern, ohne die Element-API verwenden zu müssen.

### **Element PowerShell Tools**

["Element PowerShell Tools"](#) Ermöglicht Ihnen die Verwendung einer Sammlung von Microsoft Windows PowerShell-Funktionen, die die Element API verwenden, um ein SolidFire -Speichersystem zu verwalten.

### **Element SDKs**

["Element SDKs"](#) Mit diesen Tools können Sie Ihren SolidFire -Cluster verwalten:

- Element Java SDK: Ermöglicht Programmierern die Integration der Element API in die Programmiersprache Java.
- Element .NET SDK: Ermöglicht Programmierern die Integration der Element-API in die .NET-Programmiersprache.
- Element Python SDK: Ermöglicht Programmierern die Integration der Element API in die Programmiersprache Python.

## SolidFire Postman API-Testsuite

Ermöglicht Programmierern die Nutzung einer Sammlung von ["Briefträger"](#) Funktionen, die Element-API-Aufrufe testen.

## SolidFire Speicherreplikationsadapter

["SolidFire Speicherreplikationsadapter"](#) Integriert sich in VMware Site Recovery Manager (SRM), um die Kommunikation mit replizierten SolidFire Speicherclustern zu ermöglichen und unterstützte Workflows auszuführen.

## SolidFire vRO

["SolidFire vRO"](#) bietet eine komfortable Möglichkeit, die Element API zur Verwaltung Ihres SolidFire -Speichersystems mit VMware vRealize Orchestrator zu verwenden.

## SolidFire VSS-Anbieter

["SolidFire VSS-Anbieter"](#) Integriert VSS-Schattenkopien mit Element-Snapshots und -Klonen.

## Weitere Informationen

- ["SolidFire und Element-Softwaredokumentation"](#)
- ["NetApp Element Plug-in für vCenter Server"](#)

## SolidFire Active IQ

["SolidFire Active IQ"](#) ist ein webbasiertes Tool, das kontinuierlich aktualisierte historische Ansichten von clusterweiten Daten bereitstellt. Sie können Benachrichtigungen für bestimmte Ereignisse, Schwellenwerte oder Kennzahlen einrichten. SolidFire Active IQ ermöglicht es Ihnen, die Systemleistung und -kapazität zu überwachen und sich über den Zustand des Clusters auf dem Laufenden zu halten.

Folgende Informationen zu Ihrem System finden Sie in SolidFire Active IQ:

- Anzahl der Knoten und Status der Knoten: betriebsbereit, offline oder fehlerhaft
- Grafische Darstellung der CPU-, Speichernutzung und Knotendrosselung
- Details zum Knoten, wie Seriennummer, Steckplatz im Gehäuse, Modell und Version der auf dem Speicherknoten ausgeführten NetApp Element -Software
- CPU- und speicherbezogene Informationen zu den virtuellen Maschinen

Um mehr über SolidFire Active IQ zu erfahren, siehe ["SolidFire Active IQ Dokumentation"](#) Die

## Weitere Informationen

- ["SolidFire und Element-Softwaredokumentation"](#)
- ["NetApp Element Plug-in für vCenter Server"](#)
- [NetApp Supportseite](#) › [Tools für Active IQ](#)

# Verwaltungsknoten für die Element-Software

Der "[Managementknoten \(mNode\)](#)" ist eine virtuelle Maschine, die parallel zu einem oder mehreren Element-Software-basierten Speicherclustern läuft. Es dient der Aktualisierung und Bereitstellung von Systemdiensten, einschließlich Überwachung und Telemetrie, der Verwaltung von Clusterressourcen und -einstellungen, der Ausführung von Systemtests und -dienstprogrammen sowie der Ermöglichung des NetApp Supportzugriffs zur Fehlerbehebung.

Der Management-Knoten interagiert mit einem Speichercluster, um Managementaktionen durchzuführen, ist aber kein Mitglied des Speicherclusters. Die Management-Knoten sammeln regelmäßig Informationen über den Cluster mittels API-Aufrufen und melden diese Informationen an Active IQ zur Fernüberwachung (sofern aktiviert). Die Management-Knoten sind außerdem für die Koordinierung von Software-Upgrades der Cluster-Knoten zuständig.

Ab der Element-Version 11.3 fungiert der Management-Knoten als Microservice-Host, was schnellere Aktualisierungen ausgewählter Softwaredienste außerhalb von Hauptversionen ermöglicht. Diese Mikrodienste oder "[Managementdienstleistungen](#)" werden regelmäßig als Servicepakete aktualisiert.

## Managementdienste für SolidFire All-Flash-Speicher

Ab der Element-Version 11.3 werden die **Verwaltungsdienste** auf dem "[Verwaltungsknoten](#)" Dies ermöglicht schnellere Aktualisierungen ausgewählter Softwaredienste außerhalb von Hauptversionen.

Die Management-Services bieten zentrale und erweiterte Verwaltungsfunktionen für SolidFire All-Flash-Speicher. Diese Dienstleistungen umfassen "[NetApp Hybrid Cloud Control](#)", Active IQ Systemtelemetrie, Protokollierung und Service-Updates sowie der QoSSIOC-Dienst für das Element-Plug-in für vCenter.



Erfahren Sie mehr über "[Management-Services-Releases](#)".



## 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.