



Informationen zum Werksimage

Element Software

NetApp
November 12, 2025

Inhalt

Informationen zum Werksimage	1
Konfigurieren Sie das Return-to-Werkseinstellungen-Image	1
Weitere Informationen	1
RTFI-Bereitstellungs- und Installationsoptionen	1
Weitere Informationen	2
Der RTFI-Prozess	2
Führen Sie den RTFI-Prozess durch.	3
Weitere Informationen	5
RTFI-Optionsmenü	5
Upload-Protokolle	6
Nutzen Sie den Stütztunnel	6
Weitere Informationen	7

Informationen zum Werksimage

Konfigurieren Sie das Return-to-Werkseinstellungen-Image

NetApp SolidFire -Speichersysteme verwenden den Return To Factory Image (RTFI)-Prozess, um ein Software-Image auf einen neuen Knoten zu schreiben oder einen Knoten in seinen ursprünglichen Werkszustand zurückzusetzen. Der RTFI-Prozess löscht sicher alle vorhandenen Daten und Konfigurationen (sofern vorhanden) und installiert ein unkonfiguriertes NetApp Element Software-Image. Der RTFI-Prozess ist für alle SolidFire -Knoten verfügbar.

SolidFire -Systeme verwenden einen einzigen RTFI-Prozess für alle Element-Softwareinstallationen. Dies umfasst interne manuelle Installationen durch Entwickler, automatische Installationen durch automatisierte Framework-Tests, Feldinstallationen durch Servicetechniker und Kunden sowie Installationen durch verschiedene Integratoren und Partner. Der gleiche RTFI-Prozess wird auf allen SolidFire -Knoten verwendet, unabhängig vom verwendeten Chassis oder Knotentyp, um etwaige Probleme automatisch zu beheben.

Zielgruppe dieses Leitfadens sind Systemintegratoren, die Speichersysteme installieren, konfigurieren, verwenden oder Probleme im Zusammenhang mit der Fehlersuche beheben.

- Linux: Sie haben Vorkenntnisse im Umgang mit Linux-Systemen.
- Netzwerktechnik: Sie sind mit Servernetzwerken und vernetzten Speichern vertraut, einschließlich IP-Adressen, Netzmasken und Gateways.



Der RTFI-Prozess ist datenzerstörend und löscht sicher alle Daten und Konfigurationsdetails vom Knoten und installiert ein neues Betriebssystem. Stellen Sie sicher, dass der für den RTFI-Prozess verwendete Knoten nicht als Teil eines Clusters aktiv ist.

Das RTFI-Image der Internationalen Organisation für Normung (ISO) bereitstellen und installieren und den RTFI-Prozess durchführen:

- [RTFI-Bereitstellungs- und Installationsoptionen](#)
- [Führen Sie den RTFI-Prozess durch.](#)
- [RTFI-Optionsmenü](#)

Weitere Informationen

- ["SolidFire und Element-Softwaredokumentation"](#)
- ["Dokumentation für frühere Versionen der NetApp SolidFire und Element-Produkte"](#)

RTFI-Bereitstellungs- und Installationsoptionen

Der Return To Factory Image (RTFI)-Prozess verwendet ein bootfähiges, installierbares Medium mit einem vollständig in sich geschlossenen, minimalistischen Linux-Betriebssystem, um die Element-Software auf einem Knoten bereitzustellen. Sie können das für Ihre Element-Softwareversion spezifische RTFI-ISO-Image von folgender Seite herunterladen: ["NetApp Support-Site"](#) Die

Nach dem Herunterladen des RTFI-ISO-Images können Sie es mit einer der folgenden gängigen Methoden bereitstellen:

- **Physischer USB-Stick:** Sie können eine bootfähige Element-Software-ISO-Datei auf einen USB-Stick schreiben. Eine Anleitung finden Sie im Knowledge-Base-Artikel. "[Wie man einen RTFI-Schlüssel zum Neuinstallieren eines SolidFire -Speicherknotens erstellt](#)" Die Stecken Sie den USB-Stick mit der ISO-Datei in den Knoten und starten Sie den Computer vom USB-Stick.
- **Virtuelle Medien über den Management-Port des Baseboard Management Controllers (BMC):** Sie können den BMC verwenden, um dynamisch eine Verbindung zum ISO-Image auf Ihrem Client-System herzustellen. Die ISO-Datei wird dem Host-Betriebssystem als virtuelles Laufwerk (CD oder DVD) zur Verfügung gestellt. Weitere Informationen finden Sie im Artikel der Wissensdatenbank. "[Wie man einen Knoten über BMC per RTFI ansteuert](#)" Die
- **Netzwerkstart über eine Preboot Execution Environment (PXE), ein Trivial File Transfer Protocol (TFTP) oder FTP:** Anstatt ein ISO-Image manuell zu entpacken, können Sie Folgendes verwenden:
autofs um automatisch ein Bild zu extrahieren, wenn der RTFI-Prozess dies anfordert. Dieser Bereitstellungsmechanismus erfordert zwar einen höheren anfänglichen Einrichtungsaufwand, ermöglicht aber eine korrekte Automatisierung und Skalierbarkeit der Installation.

Weitere Informationen

- "[SolidFire und Element-Softwaredokumentation](#)"
- "[Dokumentation für frühere Versionen der NetApp SolidFire und Element-Produkte](#)"

Der RTFI-Prozess

Sie können den Prozess „Return to Factory Image“ (RTFI) starten, indem Sie über Textkonsole-Eingaben, die vor dem Systemstart angezeigt werden, mit dem Knoten interagieren.



Der RTFI-Prozess ist datenzerstörend und löscht sicher alle Daten und Konfigurationsdetails vom Knoten und installiert ein neues Betriebssystem. Stellen Sie sicher, dass der für den RTFI-Prozess verwendete Knoten nicht als Teil eines Clusters aktiv ist.



Der RTFI-Prozess führt folgende übergeordnete Operationen durch:

1. Startet die Installation nach Bestätigung durch den Benutzer und validiert das Image.
2. Entsperrt alle Laufwerke auf einem Knoten.
3. Validiert und flasht die Firmware.
4. Überprüft die Hardware.
5. Testet Hardware.
6. Sicheres Löschen aller ausgewählten Laufwerke.
7. Partitioniert das Stammlaufwerk und erstellt Dateisysteme.
8. Mountet und entpackt das Image.
9. Konfiguriert den Hostnamen, die Netzwerkverbindung (Dynamic Host Configuration Protocol), die Standardclusterkonfiguration und den GRUB-Bootloader.
10. Stoppt alle Dienste, sammelt Protokolle und startet das System neu.

Informationen zur Konfiguration Ihres Knotens nach erfolgreichem Abschluss des RTFI-Prozesses finden Sie unter "[Dokumentation für Ihre Element-Softwareversion](#)". Die Nachdem ein Knoten den RTFI-Prozess erfolgreich abgeschlossen hat, wechselt er standardmäßig in den Zustand *verfügbar* (nicht konfiguriert).

Führen Sie den RTFI-Prozess durch.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Element-Software auf Ihrem SolidFire -Knoten wiederherzustellen.

Informationen zum Erstellen eines USB-Sticks oder zur Verwendung des BMC für den RTFI-Prozess finden Sie unter [RTFI-Bereitstellungs- und Installationsoptionen](#). Die

Bevor Sie beginnen

Bitte vergewissern Sie sich, dass Sie die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Sie haben Zugriff auf eine Konsole für den SolidFire -Knoten.
- Der Knoten, auf dem Sie den RTFI-Prozess durchführen, ist eingeschaltet und mit einem Netzwerk verbunden.
- Der Knoten, auf dem Sie den RTFI-Prozess durchführen, ist nicht Teil eines aktiven Clusters.
- Sie haben Zugriff auf bootfähige Installationsmedien, die das Image der für Ihre Konfiguration relevanten Element-Softwareversion enthalten.

Wenden Sie sich an den NetApp -Support, falls Sie vor der Durchführung des RTFI-Prozesses Bedenken haben.

Schritte

1. Schließen Sie einen Monitor und eine Tastatur an die Rückseite des Knotens an oder stellen Sie eine Verbindung zur BMC IP-Benutzeroberfläche her und rufen Sie die **iKVM/HTML5**-Konsole über die Registerkarte **Fernsteuerung** in der Benutzeroberfläche auf.
2. Stecken Sie einen USB-Stick mit einem geeigneten Bild in einen der beiden USB-Steckplätze auf der Rückseite des Geräts.
3. Schalten Sie den Knoten ein oder setzen Sie ihn auf die Werkseinstellungen zurück. Wählen Sie während des Hochfahrens das Startgerät durch Drücken von **F11** aus:



Sie müssen **F11** mehrmals schnell hintereinander drücken, da der Bildschirm „Boot Device“ schnell durchläuft.

4. Markieren Sie im Menü zur Auswahl des Startgeräts die Option USB.

Die angezeigten Optionen hängen von der Marke des verwendeten USB-Anschlusses ab.

Falls keine USB-Geräte angezeigt werden, rufen Sie das BIOS auf, überprüfen Sie, ob USB in der Bootreihenfolge aufgeführt ist, starten Sie den Computer neu und versuchen Sie es erneut.



Sollte das Problem dadurch nicht behoben werden, rufen Sie das BIOS auf, navigieren Sie zum Reiter **Speichern und Beenden**, wählen Sie **Auf optimierte Standardeinstellungen zurücksetzen**, bestätigen und speichern Sie die Einstellungen und starten Sie den Computer neu.

5. Es wird eine Liste der Bilder angezeigt, die sich auf dem markierten USB-Gerät befinden. Wählen Sie die gewünschte Version aus und drücken Sie die Eingabetaste, um den RTFI-Prozess zu starten.

Der Name der RTFI-Bildelement-Software und die Versionsnummer werden angezeigt.

6. Bei der ersten Eingabeaufforderung werden Sie darüber informiert, dass der Prozess alle Daten vom Knoten entfernt und dass diese Daten nach Beginn des Prozesses nicht wiederhergestellt werden können. Geben Sie **Ja** ein, um zu beginnen.



Nach dem Start des Prozesses werden alle Daten und Konfigurationsdetails dauerhaft vom Knoten gelöscht. Wenn Sie nicht fortfahren, werden Sie weitergeleitet zu [RTFI-Optionsmenü](#). Die



Wenn Sie die Konsole während des RTFI-Prozesses beobachten möchten, können Sie die Tasten **ALT+F8** drücken, um in den ausführlichen Konsolenmodus zu wechseln. Drücken Sie **ALT+F7**, um zur primären Benutzeroberfläche zurückzukehren.

7. Geben Sie **Nein** ein, wenn Sie aufgefordert werden, umfangreiche Hardwaretests durchzuführen, es sei denn, Sie haben Grund, einen Hardwarefehler zu vermuten, oder werden von NetApp Support angewiesen, die Tests durchzuführen.

Eine Meldung signalisiert, dass der RTFI-Prozess abgeschlossen ist, und das System schaltet sich aus.

8. Entfernen Sie gegebenenfalls alle bootfähigen Installationsmedien, nachdem der Knoten ausgeschaltet wurde.

Der Knoten ist nun bereit, eingeschaltet und konfiguriert zu werden. Siehe die "[Element-Software-Einrichtungs-Speicherdokumentation](#)" um den Speicherknoten zu konfigurieren.

Falls während des RTFI-Prozesses eine Fehlermeldung aufgetreten ist, siehe [RTFI-Optionsmenü](#). Die

Weitere Informationen

- "[SolidFire und Element-Softwaredokumentation](#)"
- "[Dokumentation für frühere Versionen der NetApp SolidFire und Element-Produkte](#)"

RTFI-Optionsmenü

Das folgende Optionsmenü erscheint, wenn der RTFI-Prozess fehlschlägt oder wenn Sie bei der ersten Aufforderung zum RTFI-Prozess die Option zum Fortfahren ablehnen.



Wenden Sie sich an den NetApp -Support, bevor Sie eine der folgenden Befehlsoptionen verwenden.

Option	Beschreibung
Neustart	Beendet den RTFI-Prozess und startet den Knoten im aktuellen Zustand neu. Es werden keine Reinigungsarbeiten durchgeführt.

Option	Beschreibung
Stromausschalten	Der Knoten wird im aktuellen Zustand ordnungsgemäß heruntergefahren. Es werden keine Reinigungsarbeiten durchgeführt.
Ausfahrt	Beendet den RTFI-Prozess und öffnet eine Eingabeaufforderung.
UploadLogs	Sammelt alle Systemprotokolle und lädt ein einzelnes, konsolidiertes Protokollarchiv an eine angegebene URL hoch.

Upload-Protokolle

Sammeln Sie alle Systemprotokolle und laden Sie diese gemäß dem folgenden Verfahren auf eine bestimmte URL hoch.

Schritte

1. Geben Sie an der Eingabeaufforderung im RTFI-Optionsmenü **UploadLogs** ein.

2. Geben Sie die Informationen zum Remote-Verzeichnis ein:

a. Geben Sie eine URL ein, die das Protokoll enthält. Zum Beispiel:

`ftp://,scp://,http://,orhttps://`.

b. (Optional) Fügen Sie einen eingebetteten Benutzernamen und ein Passwort hinzu. Zum Beispiel:

`scp://user:password@URLaddress.com`.



Eine vollständige Übersicht der Syntaxoptionen finden Sie unter "[cURL](#)" Benutzerhandbuch.

Die Protokolldatei wird hochgeladen und im angegebenen Verzeichnis als solche gespeichert. `.tbz2` Archiv.

Nutzen Sie den Stütztunnel

Wenn Sie technischen Support für Ihr NetApp HCI System oder SolidFire All-Flash-Speichersystem benötigen, kann sich der NetApp Support per Fernzugriff mit Ihrem System verbinden. Um eine Sitzung zu starten und Fernzugriff zu erhalten, kann der NetApp Support eine Reverse-Secure-Shell-Verbindung (SSH) zu Ihrer Umgebung öffnen.

Sie können einen TCP-Port für eine SSH-Reverse-Tunnel-Verbindung mit dem NetApp -Support öffnen. Diese Verbindung ermöglicht es dem NetApp -Support, sich in Ihren Management-Knoten einzuloggen.

Bevor Sie beginnen

- Bei Managementdiensten ab Version 2.18 ist die Möglichkeit des Fernzugriffs auf dem Managementknoten standardmäßig deaktiviert. Informationen zur Aktivierung der Fernzugriffsfunktionalität finden Sie unter "[SSH-Funktionalität auf dem Management-Knoten verwalten](#)". Die
- Wenn sich Ihr Management-Knoten hinter einem Proxy-Server befindet, sind die folgenden TCP-Ports in der `sshd.config`-Datei erforderlich:

TCP-Port	Beschreibung	Verbindungsrichtung
443	API-Aufrufe/HTTPS für Reverse-Port-Weiterleitung über einen offenen Support-Tunnel zur Web-UI	Managementknoten zu Speicherknoten
22	SSH-Anmeldezugriff	Managementknoten zu Speicherknoten oder von Speicherknoten zu Managementknoten

Schritte

- Melden Sie sich an Ihrem Management-Knoten an und öffnen Sie eine Terminal-Sitzung.
- Geben Sie auf Aufforderung Folgendes ein:

```
rst -r sfsupport.solidfire.com -u element -p <port_number>
```

- Um den Remote-Support-Tunnel zu schließen, geben Sie Folgendes ein:

```
rst --killall
```

- (Optional) Deaktivieren "[Fernzugriffsfunktionalität](#)" wieder.



SSH bleibt auf dem Management-Knoten aktiviert, solange Sie es nicht deaktivieren. Die SSH-fähige Konfiguration bleibt auf dem Management-Knoten auch nach Updates und Upgrades erhalten, bis sie manuell deaktiviert wird.

Weitere Informationen

- ["SolidFire und Element-Softwaredokumentation"](#)
- ["Dokumentation für frühere Versionen der NetApp SolidFire und Element-Produkte"](#)

Copyright-Informationen

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

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

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