

# Sichere Konfiguration

20. November 2020

vRealize Operations Manager 7.5

Die aktuellste technische Dokumentation finden Sie auf der VMware-Website unter:

<https://docs.vmware.com/de/>

**VMware, Inc.**  
3401 Hillview Ave.  
Palo Alto, CA 94304  
[www.vmware.com](http://www.vmware.com)

**VMware Global, Inc.**  
Zweigniederlassung Deutschland  
Willy-Brandt-Platz 2  
81829 München  
Germany  
Tel.: +49 (0) 89 3706 17 000  
Fax: +49 (0) 89 3706 17 333  
[www.vmware.com/de](http://www.vmware.com/de)

Copyright © 2021 VMware, Inc. Alle Rechte vorbehalten. [Urheberrechts- und Markenhinweise](#).

# Inhalt

Sichere Konfiguration 6

## 1 vRealize Operations Manager-Sicherheitsaufstellung 7

## 2 Sichere Bereitstellung von vRealize Operations Manager 8

Integrität der Installationsmedien überprüfen 8

Härten der bereitgestellten Softwareinfrastruktur 8

Härten der VMware vSphere-Umgebung 9

Überprüfen installierter und nicht unterstützter Software 9

Drittanbietersoftware überprüfen 9

VMware Sicherheitsratgeber und Patches 10

## 3 Sichere Konfiguration von vRealize Operations Manager 11

Sichern der vRealize Operations Manager-Konsole 12

Ändern des Root-Kennworts 12

Kennwortablauf verwalten 13

Verwalten von Secure Shell, Administratorkonten und Konsolenzugriff 13

Aktivieren oder Deaktivieren von Secure Shell auf einem vRealize Operations Manager-Knoten 14

Ein lokales Administratorkonto für Secure Shell erstellen 15

Secure Shell-Zugriff einschränken 16

Secure Shell-Schlüsseldateiberechtigungen aufrecht erhalten 16

Härten der Secure Shell-Serverkonfiguration 17

Härten der Secure Shell-Client-Konfiguration 18

Direktanmeldungen als Root deaktivieren 18

SSH-Zugriff für das Admin-Benutzerkonto deaktivieren 19

Boot Loader-Authentifizierung festlegen 19

Einzelnutzer- oder Wartungsmodus-Authentifizierung 19

Minimal erforderliche Benutzerkonten überwachen 20

Minimal erforderliche Gruppen überwachen 20

Zurücksetzen des vRealize Operations Manager-Administratorworts (Linux) 21

NTP für VMware Appliances konfigurieren 21

TCP Zeitstempel-Response auf Linux deaktivieren 22

FIPS 140-2 Modus aktivieren 23

TLS für Daten während der Übertragung 23

Starke Protokolle für vRealize Operations Manager konfigurieren 23

vRealize Operations Manager für die Verwendung starker Verschlüsselungen konfigurieren 25

Aktivieren von TLS für Localhost-Verbindungen	27
Generieren eines selbstsignierten Zertifikats mit OpenSSL oder Angeben eines eigenen Zertifikats	28
Installieren des Zertifikats für PostgreSQL	28
Aktivieren von TLS in PostgreSQL	28
Anwendungsressourcen, die geschützt werden müssen	29
Apache-Konfiguration	30
Durchsuchen des Web Directory deaktivieren	30
Entfernen des Beispielcodes für den Apache2-Server	31
Überprüfen von Server-Token für den Apache2-Server	31
Deaktivieren der Trace-Methode für den Apache2-Server	31
Konfigurationsmodi deaktivieren	32
Verwalten unwichtiger Softwarekomponenten	32
Sichern des USB-Massenspeicher-Handlers	32
Sichern des Bluetooth-Protokoll-Handlers	32
Sichern des Stream Control Transmission Protocol	33
Sichern des Datagram Congestion Control Protocol	33
Sichern des Reliable Datagram Sockets-Protokoll	33
Transparent Inter-Process Communication-Protokoll sichern	34
Sichern des Internet Packet Exchange-Protokolls	34
Sichern des AppleTalk-Protokolls	35
Sichern des DECnet-Protokolls	35
Sichern des Firewire-Moduls	35
Kernel-Meldungsprotokollierung	36
End Point Operations Management-Agent	36
Best Practices für die Sicherheit bei Ausführen von End Point Operations Management-Agenten	36
Minimal erforderliche Berechtigungen für Agentenfunktionalität	37
Ports auf Agenten-Host öffnen	40
Widerrufen eines Agenten	41
Rückruf des Agentenzertifikats und Aktualisieren von Zertifikaten	42
Patches und Aktualisieren des End Point Operations Management-Agenten	43
Zusätzliche Aktivitäten für eine sichere Konfiguration	43
Benutzerkontoeinstellungen des Servers überprüfen	43
Unnötige Anwendungen löschen und deaktivieren	43
Unnötige Ports und Dienste deaktivieren	43

## **4 Netzwerksicherheit und sichere Kommunikation** 45

Netzwerkeinstellungen für Virtual Application Installation konfigurieren	45
Benutzerkontrolle der Netzwerkschnittstellen verhindern	45
Warteschlangengröße für TCP-Backlog festlegen	45
ICMPv4 Echos für Broadcast-Adressen ablehnen	46

Host-System so konfigurieren, dass IPv4 Proxy ARP deaktiviert wird	46
Host-System so konfigurieren, dass es IPv4 ICMP Redirect-Meldungen ignoriert	47
Host-System so konfigurieren, dass es IPv6 ICMP Redirect-Meldungen ignoriert	47
Host-System so konfigurieren, dass IPv4 ICMP-Umleitungen abgelehnt werden	48
Host-System so konfigurieren, dass IPv4 Martian-Pakete protokolliert werden	49
Host-System für die Verwendung von IPv4 Reverse Path-Filterung konfigurieren	49
Host-System so konfigurieren, dass IPv4-Weiterleitung abgelehnt wird	50
Das Host-System so konfigurieren, dass die Weiterleitung von IPv4 Source Routed-Paketen abgelehnt wird	50
Host-System so konfigurieren, dass IPv6-Weiterleitung abgelehnt wird	51
Host-System so konfigurieren, dass IPv4 TCP SYN Cookies verwendet werden	51
Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden	52
Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Router-Anfragen abgelehnt werden	53
Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Router-Einstellungen bei Router-Anfragen abgelehnt werden	53
Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Router-Präfixe abgelehnt werden	54
Host-System so konfigurieren, dass Hop-Limit-Einstellungen der IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden	54
Host-System so konfigurieren, dass autoconf-Einstellungen der IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden	55
Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Nachbaranfragen abgelehnt werden	56
Host-System so konfigurieren, dass IPv6-Maximaladressen eingeschränkt werden	56
Ports und Protokolle konfigurieren	57
Minimale Anzahl standardmäßiger eingehender Ports	57

## **5 Überwachung und Protokollierung auf Ihrem vRealize Operations Manager-System** 59

Sichern des Remote Logging-Servers	59
Autorisierten NTP-Server verwenden	59
Überlegungen zum Client-Browser	60

# Sichere Konfiguration

Die Dokumentation für *Sicher Konfiguration* dient als sichere Grundlage für die Bereitstellung von vRealize Operations Manager. Nutzen Sie dieses Dokument, wenn Sie Systemüberwachungs-Tools verwenden, um sicherzustellen, dass die sichere Grundlagenkonfiguration kontinuierlich hinsichtlich unerwarteter Änderungen überwacht und gewartet wird.

Hardening-Aktivitäten, die nicht schon standardmäßig eingestellt sind, können manuell ausgeführt werden.

## Zielgruppe

Diese Informationen richten sich an Administratoren von vRealize Operations Manager.

# vRealize Operations Manager-Sicherheitsaufstellung

# 1

Die Sicherheitsaufstellung von vRealize Operations Manager geht von einer vollständig sicheren Umgebung basierend auf System- und Netzwerkkonfiguration, Sicherheitsrichtlinien und Best Practices des Unternehmens aus. Es ist wichtig, dass Sie die Abhärtungsaktivitäten entsprechend den Sicherheitsrichtlinien und Best Practices Ihres Unternehmens durchführen.

Das Dokument ist in die folgenden Abschnitte unterteilt:

- Sichere Bereitstellung
- Sichere Konfiguration
- Netzwerksicherheit
- Kommunikation

Die Anleitung legt die Installation der virtuellen Applikation dar.

Um sicherzustellen, dass Ihr System sicher abgehärtet ist, prüfen Sie die Empfehlungen und bewerten Sie sie anhand der Sicherheitsrichtlinien und Risikobewertung Ihres Unternehmens.

# Sichere Bereitstellung von vRealize Operations Manager

## 2

Sie müssen die Integrität der Installationsmedien überprüfen, bevor Sie das Produkt installieren, um die Authentizität der heruntergeladenen Dateien zu gewährleisten.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- [Integrität der Installationsmedien überprüfen](#)
- [Härten der bereitgestellten Softwareinfrastruktur](#)
- [Überprüfen installierter und nicht unterstützter Software](#)
- [VMware Sicherheitsratgeber und Patches](#)

## Integrität der Installationsmedien überprüfen

Nachdem Sie die Medien heruntergeladen haben, verwenden Sie den MD5/SHA1-Summenwert, um die Integrität des Downloads zu überprüfen. Überprüfen Sie immer den MD5/SHA1-Hash, nachdem Sie eine ISO-Datei, ein Offline-Paket oder einen Patch heruntergeladen haben, um die Integrität und Authentizität der heruntergeladenen Dateien zu gewährleisten. Wenn Sie physische Medien von VMware erwerben und das Sicherheitssiegel beschädigt ist, lassen Sie die Software von VMware austauschen.

### Verfahren

- ◆ Vergleichen Sie die MD5/SHA1-Hash-Ausgabe mit dem Wert, der auf der VMware Website angegeben ist.

Der SHA1 oder MD5-Hashwert müssen übereinstimmen.

---

**Hinweis** Die vRealize Operations Manager 6.x-x.pak/7.x-x.pak-Dateien sind mit dem VMware Software-Publishing-Zertifikat signiert. vRealize Operations Manager überprüft vor der Installation die Signatur der PAK-Datei.

---

## Härten der bereitgestellten Softwareinfrastruktur

Im Rahmen der Härtung müssen Sie die bereitgestellte Softwareinfrastruktur, die Ihr VMware-System unterstützt, härten.



Bevor Sie Ihr VMware-System härten, prüfen und beheben Sie Sicherheitsdefizite in Ihrer unterstützenden Softwareinfrastruktur, um eine vollständige gehärtete und sichere Umgebung zu schaffen. Zu berücksichtigende Softwareinfrastrukturelemente umfassen Betriebssystemkomponenten, unterstützende Software und Datenbanksoftware. Beheben Sie Sicherheitsbedenken in diesen und anderen Komponenten entsprechend den Empfehlungen des Herstellers und anderen relevanten Sicherheitsprotokollen.

## Härten der VMware vSphere-Umgebung

vRealize Operations Manager erfordert eine sichere VMware vSphere-Umgebung, um die größtmöglichen Vorteile und eine sichere Infrastruktur zu erreichen.

Beurteilen Sie die VMware vSphere-Umgebung, und überprüfen Sie, ob ein angemessener Grad an vSphere-Härtung durchgesetzt und aufrecht erhalten wird.

Weitere Anleitungen zum Härten finden Sie unter <http://www.vmware.com/security/hardening-guides.html>.

## Überprüfen installierter und nicht unterstützter Software

Schwachstellen in nicht verwendeter Software können das Risiko eines nicht autorisierten Systemzugriffs erhöhen und die Verfügbarkeit beeinträchtigen. Überprüfen Sie die auf den VMware-Host-Maschinen installierte Software und bewerten Sie ihre Verwendung.

Installieren Sie nur Software auf den vRealize Operations Manager-Knoten-Hosts, die für den sicheren Betrieb des Systems nicht erforderlich ist. Deinstallieren Sie nicht verwendete oder nicht erforderliche Software.

Das Installieren nicht unterstützter, nicht getesteter oder nicht zugelassener Software auf Infrastrukturprodukten wie vRealize Operations Manager stellt eine Bedrohung für die Infrastruktur dar.

Um die Bedrohung der Infrastruktur zu minimieren, installieren oder verwenden Sie keine Drittanbietersoftware, die von VMware nicht auf Hosts unterstützt wird, die von VMware bereitgestellt werden.

Beurteilen Sie Ihre vRealize Operations Manager-Bereitstellung und den Bestand der installierten Produkte, um zu überprüfen, ob nicht unterstützte Software installiert ist.

Weitere Informationen zu den Supportrichtlinien für Produkte von Drittanbietern finden Sie im VMware-Support auf <http://www.vmware.com/security/hardening-guides.html>.

## Drittanbietersoftware überprüfen

Verwenden Sie keine Drittanbietersoftware, die nicht von VMware unterstützt wird. Überprüfen Sie, dass jegliche Drittanbietersoftware gemäß den Richtlinien des Drittanbieters sicher konfiguriert und gepatcht ist.

Nicht authentische, unsichere oder nicht behobene Schwachstellen von Drittanbietersoftware, die auf VMware Host-Maschinen installiert ist, können ein Risiko für nicht autorisierten Zugriff auf den System darstellen und die Verfügbarkeit beeinträchtigen. Jegliche Software, die nicht von VMware bereitgestellt wird, muss entsprechend gesichert und gepatcht werden.

Wenn Sie Drittanbietersoftware verwenden müssen, die nicht von VMware unterstützt wird, wenden Sie sich hinsichtlich einer sicheren Konfiguration und Patching-Anforderungen an den Drittanbieter.

## VMware Sicherheitsratgeber und Patches

VMware veröffentlicht gelegentlich Sicherheitsratgeber für Produkte. Wenn Sie die Ratgeber kennen, können Sie sicherstellen, dass Sie das sicherste zugrunde liegende Produkt verwenden und dass das Produkt nicht anfällig für bekannte Bedrohungen ist.

Bewerten Sie die vRealize Operations Manager-Installation, -Patches und Aktualisierungen und überprüfen Sie, ob die veröffentlichten VMware Sicherheitsratgeber befolgt und durchgesetzt werden.

Wir empfehlen Ihnen, stets die aktuellste vRealize Operations Manager-Version zu verwenden, da diese auch die aktuellen Sicherheitskorrekturen enthält.

Weitere Informationen über die aktuellen VMware Sicherheitsratgeber finden Sie unter <http://www.vmware.com/security/advisories/>.

# Sichere Konfiguration von vRealize Operations Manager

## 3

Als Best Practice für die Sicherheit müssen Sie die vRealize Operations Manager-Konsole sichern und Secure Shell (SSH), Administratorkonten und den Konsolenzugriff verwalten. Stellen Sie sicher, dass Ihr System mit sicheren Übertragungskanälen bereitgestellt wird.

Außerdem müssen Sie bei der Ausführung von End Point Operations Management-Agenten bestimmte Best Practices für die Sicherheit befolgen.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- [Sichern der vRealize Operations Manager-Konsole](#)
- [Ändern des Root-Kennworts](#)
- [Verwalten von Secure Shell, Administratorkonten und Konsolenzugriff](#)
- [Boot Loader-Authentifizierung festlegen](#)
- [Einzelnutzer- oder Wartungsmodus-Authentifizierung](#)
- [Minimal erforderliche Benutzerkonten überwachen](#)
- [Minimal erforderliche Gruppen überwachen](#)
- [Zurücksetzen des vRealize Operations Manager-Administratorkennworts \(Linux\)](#)
- [NTP für VMware Appliances konfigurieren](#)
- [TCP Zeitstempel-Response auf Linux deaktivieren](#)
- [FIPS 140-2 Modus aktivieren](#)
- [TLS für Daten während der Übertragung](#)
- [Aktivieren von TLS für Localhost-Verbindungen](#)
- [Anwendungsressourcen, die geschützt werden müssen](#)
- [Apache-Konfiguration](#)
- [Konfigurationsmodi deaktivieren](#)
- [Verwalten unwichtiger Softwarekomponenten](#)
- [End Point Operations Management-Agent](#)

## ■ [Zusätzliche Aktivitäten für eine sichere Konfiguration](#)

# Sichern der vRealize Operations Manager-Konsole

Nachdem Sie vRealize Operations Manager installiert haben, müssen Sie sich zum ersten Mal anmelden und die Konsole jedes Knotens im Cluster sichern.

### Voraussetzungen

Installieren Sie vRealize Operations Manager.

### Verfahren

- 1 Suchen Sie die Knotenkonsole in vCenter oder durch direkten Zugriff.  
Drücken Sie in vCenter Alt+F1, um auf die Anmeldeaufforderung zuzugreifen. Aus Sicherheitsgründen sind die Remote-Sitzungen des Terminals in vRealize Operations Manager standardmäßig deaktiviert.
- 2 Melden Sie sich als „root“ an.  
vRealize Operations Manager erlaubt den Zugriff auf die Befehlseingabe erst, nachdem Sie ein root-Kennwort erstellt haben.
- 3 Drücken Sie **Eingabetaste**, wenn Sie aufgefordert werden, das Kennwort einzugeben.
- 4 Drücken Sie die **Eingabetaste**, wenn Sie aufgefordert werden, das alte Kennwort einzugeben.
- 5 Wenn Sie zur Eingabe des neuen Kennworts aufgefordert werden, geben Sie das gewünschte root-Kennwort ein und notieren Sie es sich zur späteren Verwendung.
- 6 Geben Sie das root-Kennwort erneut ein.
- 7 Melden Sie bei der Konsole ab.

## Ändern des Root-Kennworts

Sie können das Root-Kennwort jederzeit für alle vRealize Operations Manager-Primär- oder Datenknoten über die Konsole ändern.

Der Root-Benutzer umgeht die Kennwortkomplexitätsprüfung des pam\_cracklib-Moduls in `etc/pam.d/common-password`. Alle abgehärteten Appliances aktivieren `enforce_for_root` für das `pw_history`-Modul in der Datei `etc/pam.d/common-password`. Das System speichert die letzten fünf Kennwörter standardmäßig. Alte Kennwörter werden für jeden Benutzer in der Datei `/etc/security/opasswd` gespeichert.

### Voraussetzungen

Überprüfen Sie, ob das Root-Kennwort für die Appliance die Anforderungen an die Komplexität von Kennwörtern Ihres Unternehmens erfüllt. Wenn das Kontokennwort mit `$6$` beginnt, wird ein sha512-Hash verwendet. Das ist der Standard-Hash für alle abgehärteten Appliances.

## Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# passwd` an der Root Shell der Appliance aus.
- 2 Um den Hash des Root-Kennworts zu überprüfen, melden Sie sich als Root an und führen Sie den Befehl `# more /etc/shadow` aus.  
  
Die Hash-Informationen werden angezeigt.
- 3 Wenn das Root-Kennwort keinen sha512-Hash enthält, führen Sie zum Ändern den Befehl `passwd` aus.

## Kennwortablauf verwalten

Konfigurieren Sie den Ablauf aller Kennwörter gemäß den Sicherheitsrichtlinien Ihres Unternehmens.

Alle abgeharteten VMware-Appliances haben standardmäßig einen Kennwortablauf von 60 Tagen. Auf den meisten abgeharteten Appliances ist für das Root-Kennwort ein Kennwortablauf von 365 Tagen festgelegt. Überprüfen Sie als Best Practice, ob der Ablauf bei allen Konten die Sicherheits- und Betriebsanforderungen erfüllt.

Wenn das Root-Kennwort abläuft, können Sie es nicht wieder einsetzen. Sie müssen standortspezifische Richtlinien implementieren, um zu verhindern, dass Administrator- und Root-Kennwörter ablaufen.

## Verfahren

- 1 Melden Sie sich bei Ihren virtuellen Maschinen als Root an und führen Sie den Befehl `# more /etc/shadow` aus, um den Kennwortablauf für alle Konten zu überprüfen.
- 2 Um den Ablauf für das Root-Konto zu ändern, führen Sie den Befehl `# passwd -x 365 root` aus.

In diesem Befehl steht 365 für die Anzahl der Tage bis zu Ablauf des Kennworts. Verwenden Sie denselben Befehl, um einen Benutzer zu ändern, indem Sie das spezielle Konto für root und die Anzahl der Tage ersetzen, um die Ablaufstandards Ihres Unternehmens zu erfüllen.

Das Root-Kennwort ist standardmäßig für 365 Tage festgelegt.

## Verwalten von Secure Shell, Administratorkonten und Konsolenzugriff

Für Remote-Verbindungen umfassen alle abgeharteten Appliances das Secure Shell-Protokoll (SSH). SSH ist auf der abgeharteten Appliance standardmäßig deaktiviert.

SSH ist eine interaktive Befehlszeilenumgebung, die Remote-Verbindungen zu einem vRealize Operations Manager-Knoten unterstützt. SSH erfordert Anmeldeinformationen von einem Benutzerkonto mit weitreichenden Berechtigungen. SSH-Aktivitäten umgehen im Allgemeinen die rollenbasierte Zugriffskontrolle (Role-based Access Control, RBAC) und Auditkontrollen des vRealize Operations Manager-Knotens.

Deaktivieren Sie SSH in einer Produktionsumgebung als Best Practice und aktivieren Sie sie nur für die Diagnose und Fehlerbehebung bei Problemen, die nicht anderweitig behoben werden können. Lassen Sie sie nur bei Bedarf, für einen bestimmten Zweck und entsprechend den Sicherheitsrichtlinien Ihres Unternehmens aktiviert. Wenn Sie SSH aktivieren, stellen Sie sicher, dass sie vor Angriffen geschützt ist und dass Sie sie nur solange wie erforderlich aktivieren. Abhängig von Ihrer vSphere-Konfiguration können Sie SSH aktivieren oder deaktivieren, wenn Sie Ihre Open Virtualization Format-Vorlage (OVF-Vorlage) bereitstellen.

Als einfacher Test, um zu bestimmen, ob SSH auf einer Maschine aktiviert ist, versuchen Sie, eine Verbindung mit SSH zu öffnen. Wenn Sie Verbindung geöffnet wird und Anmeldeinformationen abfragt, dann ist SSH aktiviert und steht für die Herstellung von Verbindungen zur Verfügung.

## Secure Shell-Root-Benutzer

Da VMware-Appliances keine vorkonfigurierten, standardmäßigen Benutzerkonten enthalten, kann das Root-Konto standardmäßig SSH verwenden, um sich direkt anzumelden. Deaktivieren Sie SSH so schnell wie möglich als Root.

Um die Compliance-Standards für Nachweisführung zu erfüllen, ist der SSH-Server auf allen abgeharteten Appliances mit dem Radeintrag AllowGroups vorkonfiguriert, um den SSH-Zugriff auf das sekundäre Gruppenrad einzuschränken. Um die Aufgaben zu trennen, können Sie den Radeintrag AllowGroups in der Datei `/etc/ssh/sshd_config` anpassen, um eine andere Gruppe wie `sshd` zu verwenden.

Die Radgruppe ist mit dem `pam_wheel`-Modul für Superbenutzerzugriff aktiviert, sodass Mitglieder der Radgruppe den `su-root`-Befehl verwenden können, für den das Root-Kennwort erforderlich ist. Durch die Trennung von Gruppen können Benutzer SSH für die Appliance nutzen, jedoch nicht den `su`-Befehl, um sich als Root anzumelden. Entfernen oder ändern Sie keine anderen Einträge im Feld AllowGroups, um die korrekte Funktion der Appliance sicherzustellen. Nachdem Sie die Änderungen vorgenommen haben, starten Sie den SSH-Daemon neu, indem Sie den Befehl `# service sshd restart` ausführen.

## Aktivieren oder Deaktivieren von Secure Shell auf einem vRealize Operations Manager-Knoten

Sie können Secure Shell (SSH) zur Fehlerbehebung auf einem vRealize Operations Manager-Knoten aktivieren. Zur Durchführung einer Fehlerbehebung auf einem Server kann z. B. ein Konsolenzugriff auf den Server über SSH erforderlich sein. Deaktivieren Sie SSH auf einem vRealize Operations Manager-Knoten für den normalen Betrieb.

### Verfahren

- 1 Greifen Sie auf die Konsole des vRealize Operations Manager-Knotens über vCenter zu.
- 2 Drücken Sie `Alt + F1`, um die Anmeldeaufforderung aufzurufen, und melden Sie sich an.
- 3 Führen Sie den Befehl `#chkconfig` aus.
- 4 Wenn der `sshd`-Dienst deaktiviert ist, führen Sie den Befehl `#chkconfig sshd on` aus.

- 5 Führen Sie den `#service sshd start`-Befehl aus, um den sshd-Dienst zu starten.
- 6 Führen Sie den `#service sshd stop`-Befehl aus, um den sshd-Dienst anzuhalten.

Sie können Secure Shell auch in der Spalte **SSH-Status** der vRealize Operations Manager-Verwaltungsoberfläche aktivieren oder deaktivieren.

## Ein lokales Administratorkonto für Secure Shell erstellen

Sie müssen lokale Administratorkonten erstellen, die sowohl als Secure Shell (SSH) verwendet werden können und die Mitglieder der sekundären Wheel-Gruppe sind, bevor Sie den Root-SSH-Zugriff entfernen.

Bevor Sie den direkten Root-Zugriff deaktivieren, testen Sie mit `AllowGroups`, ob autorisierte Administratoren auf SSH zugreifen können und dass sie die Wheel-Gruppe nutzen und den Befehl `su` verwenden können, um sich als Root anzumelden.

### Verfahren

- 1 Melden Sie sich als Root an, und führen Sie die folgenden Befehle aus.

```
# useradd -d /home/vropsuser -g users -G wheel -m
# passwd username
```

Wheel ist die Gruppe, die in `AllowGroups` für SSH-Zugriff festgelegt wurde. Um mehrere sekundäre Gruppen hinzuzufügen, verwenden Sie `-G wheel,sshd`.

- 2 Wechseln Sie zum Benutzer, und stellen Sie ein neues Kennwort bereit, um eine Prüfung der Kennwortkomplexität zu gewährleisten.

```
# su - username
username@hostname:~>passwd
```

Bei Erfüllung der Kennwortkomplexität wird das Kennwort aktualisiert. Wenn die Kennwortkomplexität nicht erfüllt wird, wird wieder das ursprüngliche Kennwort verwendet, und Sie müssen den Kennwortbefehl erneut ausführen.

Nachdem Sie die Anmeldekonto erstellt haben, um Remote-SSH-Zugriff zu ermöglichen, und den Befehl `su` für die Anmeldung als Root mit Wheel-Zugriff verwendet haben, können Sie das Root-Konto aus der SSH-Direktanmeldung entfernen.

- 3 Um Direktanmeldung bei SSH zu entfernen, ändern Sie die Datei `/etc/ssh/sshd_config`, indem Sie `(#)PermitRootLogin yes` durch `PermitRootLogin no` ersetzen.

### Nächste Schritte

Deaktivieren Sie Direktanmeldungen als Root. Standardmäßig erlauben die gehärteten Appliances die direkte Anmeldung als Root über die Konsole. Nachdem Sie Administratorkonten für NonRepudiation erstellt und sie auf Wheel-Zugriff (`su-root`) getestet haben, deaktivieren Sie direkte Root-Anmeldungen, indem Sie die Datei `/etc/security` als Root bearbeiten und den Eintrag `tty1` durch `console` ersetzen.

## Secure Shell-Zugriff einschränken

Schränken Sie im Rahmen Ihres Systemabhärtungsprozesses den Secure Shell-Zugriff (SSH-Zugriff) ein, indem Sie das Paket `tcp_wrappers` auf allen Host-Maschinen der virtuellen VMware-Appliance entsprechend konfigurieren. Erhalten Sie auch die erforderlichen SSH-Schlüsseldateiberechtigungen auf diesen Appliances aufrecht.

Alle virtuellen VMware-Appliances enthalten das Paket `tcp_wrappers`, damit TCP-gestützte Daemons die Netzwerk-Subnetze steuern können, die auf die Libwrapped-Daemons zugreifen. Die Datei `/etc/hosts.allow` enthält standardmäßig einen generischen Eintrag, `sshd: ALL : ALLOW`, der jeglichen Zugriff auf die Secure Shell zulässt. Schränken Sie den Zugriff entsprechend den Anforderungen Ihres Unternehmens ein.

### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/hosts.allow` auf der Host-Maschine Ihrer virtuellen Appliance in einem Texteditor.
- 2 Ändern Sie den generischen Eintrag in Ihrer Produktionsumgebung so, dass er nur die lokalen Host-Einträge und das Subnetz des Managementnetzwerks enthält, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

```
sshd:127.0.0.1 : ALLOW
sshd: [::1] : ALLOW
sshd: 10.0.0.0 :ALLOW
```

In diesem Beispiel sind alle lokalen Host-Verbindungen und Verbindungen erlaubt, die Clients auf dem Subnetz 10.0.0.0 herstellen.

- 3 Fügen Sie die erforderliche Maschinenidentifikation hinzu, zum Beispiel Hostname, IP-Adresse, vollständig qualifizierter Domänenname (FQDN) und Loopback.
- 4 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Secure Shell-Schlüsseldateiberechtigungen aufrecht erhalten

Um einen angemessenen Grad an Sicherheit aufrecht zu erhalten, konfigurieren Sie Secure Shell- (SSH-) Schlüsseldateiberechtigungen.

### Verfahren

- 1 Sehen Sie sich die Public Host-Schlüsseldateien in `/etc/ssh/*key.pub` an.
- 2 Überprüfen Sie, ob diese Dateien im Besitz von Root sind, ob die Gruppe im Besitz von Root ist und ob die Dateien Berechtigungen haben, die auf 0644 festgelegt sind.  
Die Berechtigungen sind `(-rw-r--r--)`.
- 3 Schließen Sie alle Dateien.
- 4 Sehen Sie sich die Private Host-Schlüsseldateien in `/etc/ssh/*key.pub` an.



- Überprüfen Sie, ob diese Dateien und die Gruppe im Besitz von Root sind und ob die Dateien Berechtigungen haben, die auf 0600 festgelegt sind.

Die Berechtigungen sind (-rw-----).

- Schließen Sie alle Dateien.

## Härten der Secure Shell-Serverkonfiguration

Wenn möglich, verfügt die Virtual Application Installation (OVF) über eine standardmäßig gehärtete Konfiguration. Benutzer können überprüfen, ob ihre Konfiguration entsprechend gehärtet ist, indem Sie den Server- und Client-Dienst im Abschnitt mit globalen Optionen der Konfigurationsdatei untersuchen.

Falls möglich, beschränken Sie den SSH-Server in der Datei `/etc/hosts.allow` auf ein Verwaltungsunternetz.

### Verfahren

- Öffnen Sie die Serverkonfigurationsdatei `/etc/ssh/sshd_config`, und überprüfen Sie, ob die Einstellungen korrekt sind.

Einstellung	Status
Server-Daemonprotokoll	Protocol 2
Verschlüsselungen	Verschlüsselungen aes256-ctr,aes128-ctr
TCP-Weiterleitung	AllowTCPForwarding nein
Server Gateway-Ports	Gateway-Ports nein
X11-Weiterleitung	X11Forwarding nein
SSH-Dienst	Verwenden Sie das Feld „AllowGroups“, um eine Gruppe festzulegen, für die der Zugriff zulässig ist, und fügen Sie Mitglieder zur sekundären Gruppe der Benutzer hinzu, die den Dienst verwenden dürfen.
GSSAPI-Authentifizierung	GSSAPIAuthentication nein, sofern nicht verwendet
Kerberos-Authentifizierung	KerberosAuthentication ein, sofern nicht verwendet
Lokale Variablen (globale AcceptEnv-Option)	Auf deaktiviert durch Auskommentieren oder nur für LC_* oder LANG Variablen aktiviert festlegen
Tunnel-Konfiguration	PermitTunnel nein
Netzwerksitzungen	MaxSessions 1
Strikte Modusüberprüfung	Strikte Modi ja
Berechtigungstrennung	UsePrivilegeSeparation ja
rhosts RSA-Authentifizierung	RhostsRSAAuthentication nein
Komprimierung	Komprimierung verzögert oder Komprimierung nein
Meldungsauthentifizierungscode	MACs hmac-sha1
Benutzerzugriffeinschränkung	PermitUserEnvironment nein

- 2 Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Härten der Secure Shell-Client-Konfiguration

Überprüfen Sie im Rahmen Ihrer Überwachung der Systemhärtung die Härtung des SSH-Clients, indem Sie die SSH-Client-Konfigurationsdatei auf den Host-Computern der virtuellen Appliances untersuchen, um sicherzustellen, dass sie entsprechend den VMware Richtlinien konfiguriert ist.

### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Konfigurationsdatei `/etc/ssh/ssh_config`, und überprüfen Sie, ob die Einstellungen im Abschnitt mit globalen Optionen korrekt sind.

Einstellung	Status
<b>Client-Protokoll</b>	Protocol 2
<b>Client Gateway-Ports</b>	Gateway-Ports nein
<b>GSSAPI-Authentifizierung</b>	GSSAPIAuthentication nein
<b>Lokale Variablen (globale SendEnv-Option)</b>	Nur LC_* oder LANG Variablen bereitstellen
<b>CBC-Verschlüsselungen</b>	Verschlüsselungen aes256-ctr,aes128-ctr
<b>Meldungsauthentifizierungscodes</b>	Wird nur im Eintrag MACs hmac-sha1 verwendet

- 2 Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Direktanmeldungen als Root deaktivieren

Standardmäßig ermöglichen Ihnen die gehärteten Appliances, die Konsole so zu verwenden, dass Sie sich direkt als Root anmelden können. Als Best Practice für die Sicherheit können Sie Direktanmeldungen deaktivieren, nachdem Sie ein Administratorkonto für NonRepudiation erstellt und es mit dem Befehl `su-root` auf Wheel-Zugriff getestet haben.

### Voraussetzungen

- Führen Sie die Schritte aus, die in [Ein lokales Administratorkonto für Secure Shell erstellen](#) beschrieben sind.
- Verifizieren Sie, dass Sie Ihren Zugriff auf das System als Administrator getestet haben, bevor Sie Direktanmeldungen als Root deaktivieren.

### Verfahren

- 1 Melden Sie sich als Root an, und navigieren Sie zur Datei `/etc/security`.  
Sie können auf Ebene der Eingabeaufforderung auf die Datei zugreifen.
- 2 Ersetzen Sie den Eintrag `tty1` durch `console`.

## SSH-Zugriff für das Admin-Benutzerkonto deaktivieren

Um Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, gilt es als Best Practice, für das Admin-Benutzerkonto den SSH-Zugriff zu deaktivieren. Das vRealize Operations Manager Admin-Konto und das Linux Admin-Konto benutzen dasselbe Kennwort. Die Deaktivierung des SSH-Zugriffs für den Admin-Benutzer erzwingt eine Sicherheitsstrategie mit Tiefgang, indem sich alle Benutzer von SSH erst bei einem Dienstkonto mit weniger Rechten anmelden müssen mit einem Kennwort, das sich von dem des vRealize Operations Manager Admin-Kontos unterscheidet, um danach auf ein Konto mit mehr Rechten zu wechseln, z. B. Admin oder Root.

### Verfahren

- 1 Bearbeiten Sie die Datei `/etc/ssh/sshd_config`.  
Sie können auf Ebene der Eingabeaufforderung auf die Datei zugreifen.
- 2 Fügen Sie den Eintrag `DenyUsers admin` an beliebiger Stelle in die Datei ein und speichern Sie dann die Datei.
- 3 Um den sshd-Server neu zu starten, führen Sie den Befehl `service sshd restart` aus.

## Boot Loader-Authentifizierung festlegen

Um einen angemessenen Grad an Sicherheit bereitzustellen, konfigurieren Sie die Boot Loader-Authentifizierung auf Ihren virtuellen VMware-Appliances. Wenn der Boot Loader des Systems keine Authentifizierung erfordert, könnten Benutzer mit Konsolenzugriff auf das System die Boot-Konfiguration des Systems ändern oder das System im Einzelnutzer- oder Wartungsmodus starten, was zu Denial-of-Service oder nicht autorisiertem Systemzugriff führen kann.

Da die Boot Loader-Authentifizierung auf den virtuellen VMware-Appliances nicht standardmäßig festgelegt ist, müssen Sie für die Konfiguration ein GRUB-Kennwort erstellen.

### Verfahren

- 1 Überprüfen Sie, ob ein Boot-Kennwort vorhanden ist, indem Sie die Zeile `password --md5 <password-hash>` in der Datei `/boot/grub/menu.lst` auf Ihrer virtuellen Appliance suchen.
- 2 Wenn kein Kennwort vorhanden ist, führen Sie den Befehl `# /usr/sbin/grub-md5-crypt` auf Ihrer virtuellen Appliance aus.  
Es wird ein D5-Kennwort generiert und der Befehl stellt die md5-Hash-Ausgabe bereit.
- 3 Übertragen Sie das Kennwort in die Datei `menu.lst`, indem Sie den Befehl `# password --md5 <hash from grub-md5-crypt>` ausführen.

## Einzelnutzer- oder Wartungsmodus-Authentifizierung

Wenn das System keine gültige root-Authentifizierung erfordert, bevor es in den Einzelnutzer- oder Wartungsmodus bootet, erhält jeder, der den Einzelnutzer- oder Wartungsmodus aufruft, privilegierten Zugriff auf alle Dateien im System.

**Verfahren**

- ◆ Überprüfen Sie die Datei `/etc/inittab` und stellen Sie sicher, dass die folgenden zwei Zeilen vorhanden sind: `ls:S:wait:/etc/init.d/rc S` und `~~:S:respawn:/sbin/sulogin`.

## Minimal erforderliche Benutzerkonten überwachen

Sie müssen vorhandene Benutzerkonten überwachen und sicherstellen, dass alle unnötigen Benutzerkonten entfernt werden.

**Verfahren**

- ◆ Führen Sie den Befehl `host:~ # cat /etc/passwd` aus und überprüfen Sie die minimal erforderlichen Benutzerkonten:

```
bin:x:1:1:bin:/bin:/bin/bash
daemon:x:2:2:Daemon:/sbin:/bin/bash
haldaemon:x:101:102:User for haldaemon:/var/run/hald:/bin/false
mail:x:8:12:Mailer daemon:/var/spool/clientmqueue:/bin/false
man:x:13:62:Manual pages viewer:/var/cache/man:/bin/bash
messagebus:x:100:101:User for D-Bus:/var/run/dbus:/bin/false
nobody:x:65534:65533:nobody:/var/lib/nobody:/bin/bash
ntp:x:74:106:NTP daemon:/var/lib/ntp:/bin/false
polkituser:x:103:104:PolicyKit:/var/run/PolicyKit:/bin/false
postfix:x:51:51:Postfix Daemon:/var/spool/postfix:/bin/false
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
sshd:x:71:65:SSH daemon:/var/lib/ssh:/bin/false
suse-ncc:x:104:107:Novell Customer Center User:/var/lib/YaST2/suse-ncc-fakehome:/bin/bash
uidd:x:102:103:User for uidd:/var/run/uidd:/bin/false
wwwrun:x:30:8:WWW daemon apache:/var/lib/wwwrun:/bin/false
admin:x:1000:1003:./home/admin:/bin/bash
postgres:x:1002:100:./var/vmware/vpostgres/9.3:/bin/bash
```

## Minimal erforderliche Gruppen überwachen

Sie müssen vorhandene Gruppen und Mitglieder überwachen, um sicherzustellen, dass alle unnötigen Gruppen oder Gruppenzugriffe entfernt werden.

**Verfahren**

- ◆ Führen Sie den Befehl `<host>:~ # cat /etc/group` aus, um die minimal erforderlichen Gruppen und Gruppenmitgliedschaften zu überprüfen.

```
audio:x:17:
bin:x:1:daemon
cdrom:x:20:
console:x:21:
daemon:x:2:
dialout:x:16:u1,tcserver,postgres
disk:x:6:
floppy:x:19:
haldaemon:!:102:
```

```

kmem:x:9:
mail:x:12:
man:x:62:
messagebus:!:101:
modem:x:43:
nobody:x:65533:
nogroup:x:65534:nobody
ntp:!:106:
polkituser:!:105:
public:x:32:
root:x:0:admin
shadow:x:15:
sshd:!:65:
suse-ncc:!:107:
sys:x:3:
tape:!:103:
trusted:x:42:
tty:x:5:
utmp:x:22:
uudd:!:104:
video:x:33:u1,tcserver,postgres
wheel:x:10:root,admin
www:x:8:
xok:x:41:
maildrop:!:1001:
postfix:!:51:
users:x:100:
vami:!:1002:root
nginx:!:108:
admin:!:1003:

```

## Zurücksetzen des vRealize Operations Manager-Administratorkennworts (Linux)

Als Best Practice für die Sicherheit können Sie das vRealize Operations Manager-Kennwort auf Linux-Clustern für vApp- oder Linux-Installationen zurücksetzen.

### Verfahren

- 1 Melden Sie sich auf der Remote-Konsole des Primär-Knotens als root-Benutzer an.
- 2 Geben Sie den Befehl `$VMWARE_PYTHON_BIN $VCOPS_BASE/../../vmware-vcopsuite/utilities/sliceConfiguration/bin/vcopsSetAdminPassword.py --reset` ein und folgen Sie den Eingabeaufforderungen.

## NTP für VMware Appliances konfigurieren

Deaktivieren Sie für kritisches Time-Sourcing die Host-Zeitsynchronisierung und verwenden Sie das Network Time Protocol (NTP) für VMware Appliances. Sie müssen einen vertrauenswürdigen NTP-Remoteserver für die Zeitsynchronisierung konfigurieren. Der NTP-Server muss ein

autoritativer Zeitserver sein, oder er muss mindestens mit einem autoritativen Zeitserver synchronisiert sein.

Der NTP-Daemon für virtuelle VMware Appliances bietet synchronisierte Zeitdienste. NTP ist standardmäßig deaktiviert, sodass Sie es manuell konfigurieren müssen. Falls möglich, verwenden Sie NTP in Produktionsumgebungen, um Benutzeraktionen zu verfolgen und möglicherweise schadhafte Angriffe und Eindringlinge über akkurate Überwachung und Protokollierung zu erkennen. Informationen zu NTP-Sicherheitshinweisen finden Sie auf der NTP-Website.

Die NTP-Konfigurationsdatei befindet sich in der Datei `/etc/ntp.conf` auf jeder Appliance.

#### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zur `/etc/ntp.conf`-Konfigurationsdatei auf dem Host-Computer Ihrer virtuellen Appliance.
- 2 Legen Sie den Dateibesitzer auf **root:root** fest.
- 3 Legen Sie die Berechtigungen auf **0640** fest.
- 4 Um das Risiko eines Denial-of-Service-Verstärkungsangriffs auf den NTP-Dienst zu mindern, öffnen Sie die Datei `/etc/ntp.conf`, und stellen Sie sicher, dass die Einschränkungseilen in der Datei vorhanden sind.

```
restrict default kod nomodify notrap nopeer noquery
restrict -6 default kod nomodify notrap nopeer noquery
restrict 127.0.0.1
restrict -6 ::1
```

- 5 Speichern Sie alle Änderungen, und schließen Sie die Dateien.

Informationen zu NTP-Sicherheitshinweisen finden Sie unter <http://support.ntp.org/bin/view/Main/SecurityNotice>.

## TCP Zeitstempel-Response auf Linux deaktivieren

Die TCP Zeitstempel-Response wird verwendet, um die Betriebszeit des Remote-Host zu schätzen und weitere Angriffe zu unterstützen. Darüber hinaus können basierend auf dem Verhalten der TCP Zeitstempel bei einigen Betriebssystemen Fingerprints erstellt werden.

#### Verfahren

- ◆ Deaktivieren Sie TCP Zeitstempel-Response auf Linux.
  - a Um den Wert für `net.ipv4.tcp_timestamps` auf 0 festzulegen, führen Sie den Befehl `sysctl -w net.ipv4.tcp_timestamps=0` aus.
  - b Fügen Sie den Wert `ipv4.tcp_timestamps=0` zur Standarddatei `sysctl.conf` hinzu.

## FIPS 140-2 Modus aktivieren

Die Version von OpenSSL, die mit vRealize Operations Manager Version 6.3 und jünger ausgeliefert wird, ist gemäß FIPS 140-2 zertifiziert. Der FIPS-Modus ist standardmäßig jedoch nicht aktiviert.

Sie können den FIPS-Modus aktivieren, wenn es aus Gründen der Übereinstimmung mit Sicherheitsanforderungen erforderlich ist, durch Aktivierung des FIPS-Modus FIPS-zertifizierte kryptografische Algorithmen zu benutzen.

### Verfahren

- 1 Um die Datei `mod_ssl.so` zu ersetzen, führen Sie folgenden Befehl aus:

```
cd /usr/lib64/apache2-prefork/
cp mod_ssl.so mod_ssl.so.old
cp mod_ssl.so.FIPSON.openssl.1.0.2 mod_ssl.so
```

- 2 Ändern Sie Ihre Apache2-Konfiguration, indem Sie die Datei `/etc/apache2/ssl-global.conf` bearbeiten.
- 3 Suchen Sie nach der Zeile `<IfModule mod_ssl.c>` und fügen Sie darunter die Weisung `SSLFIPS on` hinzu.
- 4 Um die Apache-Konfiguration zurückzusetzen, führen Sie den Befehl `service apache2 restart` aus.

## TLS für Daten während der Übertragung

Als Best Practice für die Sicherheit müssen Sie sicherstellen, dass das System mit sicheren Übertragungskanälen bereitgestellt wird.

### Starke Protokolle für vRealize Operations Manager konfigurieren

Protokolle wie SSLv2 und SSLv3 werden nicht mehr als sicher erachtet. Darüber hinaus wurden TLS 1.0 und TLS 1.1 ebenfalls deaktiviert, und nur TLS 1.2 ist standardmäßig aktiviert.

---

**Hinweis** Wenn Sie Ihre vRealize Operations Manager-Instanz auf Version 7.5 aktualisieren, werden sowohl TLS 1.0 als auch TLS 1.1 auf allen vRealize Operations Manager-Knoten deaktiviert. TLS 1.2 ist das einzige Protokoll, das standardmäßig unterstützt wird. Wenn Sie allerdings die Messlatte in puncto Sicherheit senken und TLS 1.0 und 1.1 aktivieren möchten, lesen Sie folgenden KB-Artikel [67108](#).

---

### Sicherstellen der richtigen Verwendung von Protokollen in Apache HTTPD

vRealize Operations Manager Deaktiviert standardmäßig SSLv2, SSLv3, TLSv1 und TLSv1.1. Sie müssen schwache Protokolle in jedem Load Balancer deaktivieren, bevor das System in einer Produktionsumgebung eingesetzt wird.

## Verfahren

- 1 Um zu überprüfen, ob SSLv2, SSLv3, TLSv1 und TLSv1.1 deaktiviert sind, führen Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl aus: `grep SSLProtocol /usr/lib/vmware-vcopsuite/utilities/conf/vcops-apache.conf | grep -v '#'`.

Wenn die Protokolle deaktiviert sind, gibt der Befehl die folgende Ausgabe zurück:

```
SSLProtocol All -SSLv2 -SSLv3 -TLSv1 -TLSv1.1.
```

- 2 Führen Sie zum Neustarten des Apache2-Servers den folgenden Befehl in der Befehlszeile aus: `/etc/init.d/apache2 restart`.

## Sicherstellen der richtigen Verwendung von Protokollen im GemFire-TLS-Handler

vRealize Operations Manager deaktiviert standardmäßig SSLv3, TLS 1.0 und TLS 1.1. Sie müssen schwache Protokolle in jedem Load Balancer deaktivieren, bevor das System in einer Produktionsumgebung eingesetzt wird.

## Verfahren

- 1 Überprüfen Sie, ob die Protokolle aktiviert sind. Führen Sie auf jedem Knoten die folgenden Befehle aus, um zu überprüfen, ob die Protokolle aktiviert sind:

```
grep cluster-ssl-protocol /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/gemfire.properties | grep -v '#'
```

Das folgende Ergebnis wird erwartet:

```
cluster-ssl-protocols=TLSv1.2
```

```
grep cluster-ssl-protocol /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/gemfire.native.properties | grep -v '#'
```

Das folgende Ergebnis wird erwartet:

```
cluster-ssl-protocols=TLSv1.2
```

```
grep cluster-ssl-protocol /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/gemfire.locator.properties | grep -v '#'
```

Das folgende Ergebnis wird erwartet:

```
cluster-ssl-protocols=TLSv1.2
```

- 2 Aktivieren Sie TLS 1.0 und TLS 1.1 erneut.
  - a Navigieren Sie zur Administrator-Benutzeroberfläche unter `url/admin`, um den Cluster offline zu stellen.
  - b Klicken Sie auf **Offline stellen**.



- c Führen Sie die folgenden Befehle aus, um sicherzustellen, dass TLS 1.0 und TLS 1.1 aktiviert sind:

```
sed -i "/^[^#]*cluster-ssl-protocol/ c\cluster-ssl-protocols=TLSv1.2 TLSv1.1
TLSv1" /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/gemfire.properties
sed -i "/^[^#]*cluster-ssl-protocol/ c\cluster-ssl-protocols=TLSv1.2 TLSv1.1
TLSv1" /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/gemfire.native.properties
sed -i "/^[^#]*cluster-ssl-protocol/ c\cluster-ssl-protocols=TLSv1.2 TLSv1.1
TLSv1" /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/gemfire.locator.properties
```

Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Knoten.

- d Navigieren Sie zur Administrator-Benutzeroberfläche, um den Cluster online zu stellen.
- e Klicken Sie auf **Online stellen**.

## vRealize Operations Manager für die Verwendung starker Verschlüsselungen konfigurieren

Für maximale Sicherheit müssen Sie vRealize Operations Manager-Komponenten so konfigurieren, dass sie starke Verschlüsselungen verwenden. Um sicherzustellen, dass nur starke Verschlüsselungen ausgewählt werden, deaktivieren Sie die Verwendung schwacher Verschlüsselungen. Konfigurieren Sie den Server so, dass er nur starke Verschlüsselungen unterstützt und dass ausreichend große Schlüsselgrößen verwendet werden. Außerdem sollten die Verschlüsselungen in einer geeigneten Reihenfolge konfiguriert werden.

vRealize Operations Manager deaktiviert die Verwendung von Verschlüsselungssuites, die den DHE-Schlüsselaustausch standardmäßig verwenden. Vergewissern Sie sich, dass Sie diese schwachen Verschlüsselungssuites auf allen Lastausgleichen deaktivieren, bevor Sie das System in Produktion nehmen.

### Starke Verschlüsselungen verwenden

Die Verschlüsselung, die zwischen dem Server und dem Browser ausgehandelt wird, bestimmt die Schlüsselaustauschmethode und die Verschlüsselungsstärke, die in einer TLS-Sitzung verwendet wird.

### Sicherstellen der richtigen Verwendung der Cipher-Suites in Apache HTTPD

Stellen Sie die richtige Verwendung der Cipher-Suites in Apache HTTPD sicher, um für maximale Sicherheit zu sorgen.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl aus, um die richtige Verwendung der Cipher-Suites in Apache HTTPD sicherzustellen: `grep SSLCipherSuite /usr/lib/vmware-vcopssuite/utilities/conf/vcops-apache.conf | grep -v '#'`.

Wenn Apache HTTPD die richtigen Verschlüsselungs-Suites verwendet, gibt der Befehl die folgende Ausgabe zurück: `SSLCipherSuite HIGH:!aNULL!ADH:!EXP:!MD5:!3DES:!CAMELLIA:!PSK:!SRP:!DH:@STRENGTH`

- 2 Führen Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl aus, um die richtige Verwendung der Cipher-Suites zu konfigurieren: `sed -i "/^[^#]*SSLCipherSuite/ c\SSLCipherSuite HIGH:\!aNULL\!ADH:\!EXP:\!MD5:\!3DES:\!CAMELLIA:\!PSK:\!SRP:\!DH:@STRENGTH" /usr/lib/vmware-vcopssuite/utilities/conf/vcops-apache.conf`.

Führen Sie diesen Befehl aus, wenn die Ausgabe in Schritt 1 nicht Ihren Erwartungen entspricht.

Mit diesem Befehl werden alle Cipher-Suites deaktiviert, die DH- und DHE-Schlüsselaustauschmethoden verwenden.

- 3 Führen Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl aus, um den Apache2-Server neu zu starten: `/etc/init.d/apache2 restart`.
- 4 Um DH wieder zu aktivieren, entfernen Sie !DH aus den Cipher-Suites, indem Sie den folgenden Befehl in der Befehlszeile ausführen: `sed -i "/^[^#]*SSLCipherSuite/ c\SSLCipherSuite HIGH:\!aNULL\!ADH:\!EXP:\!MD5:\!3DES:\!CAMELLIA:\!PSK:\!SRP:@STRENGTH" /usr/lib/vmware-vcopssuite/utilities/conf/vcops-apache.conf`.
- 5 Führen Sie in der Befehlszeile den folgenden Befehl aus, um den Apache2-Server neu zu starten: `/etc/init.d/apache2 restart`.

## Sicherstellen der richtigen Verwendung der Cipher-Suites im GemFire-TLS-Handler

Stellen Sie die richtige Verwendung der Cipher-Suites im GemFire-TLS-Handler sicher, um für maximale Sicherheit zu sorgen.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie auf jedem Knoten die folgenden Befehle aus, um sicherzustellen, dass die Protokolle und somit die Cipher-Suites aktiviert sind:

```
grep cluster-ssl-ciphers /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/gemfire.properties |
grep -v '#'
```

```
grep cluster-ssl-ciphers /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/
gemfire.native.properties | grep -v '#'
```

```
grep cluster-ssl-ciphers /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/
gemfire.locator.properties | grep -v '#'
```

**2** Konfigurieren Sie die richtigen Cipher-Suites.

- a Navigieren Sie zur Administrator-Benutzeroberfläche unter *URL/admin*.
- b Klicken Sie auf **Offline stellen**, um den Cluster offline zu stellen.
- c Führen Sie die folgenden Befehle aus, um die richtigen Cipher-Suites zu konfigurieren:

```
sed -i "/^[^#]*cluster-ssl-ciphers/ c\cluster-ssl-
ciphers=TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384" /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/
gemfire.properties
```

```
sed -i "/^[^#]*cluster-ssl-ciphers/ c\cluster-ssl-
ciphers=TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384" /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/
gemfire.native.properties
```

```
sed -i "/^[^#]*cluster-ssl-ciphers/ c\cluster-ssl-
ciphers=TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384" /usr/lib/vmware-vcops/user/conf/
gemfire.locator.properties
```

Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Knoten.

- d Navigieren Sie zur Administrator-Benutzeroberfläche unter *URL/admin*.
- e Klicken Sie auf **Online stellen**.

## Aktivieren von TLS für Localhost-Verbindungen

Standardmäßig wird TLS bei Localhost-Verbindungen zur PostgreSQL-Datenbank nicht verwendet. Um TLS zu aktivieren, müssen Sie entweder ein selbstsigniertes Zertifikat mit OpenSSL generieren oder ein eigenes Zertifikat angeben.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um TLS für Localhost-Verbindungen zu PostgreSQL zu aktivieren:

- 1 [Generieren eines selbstsignierten Zertifikats mit OpenSSL oder Angeben eines eigenen Zertifikats](#)
- 2 [Installieren des Zertifikats für PostgreSQL](#)
- 3 [Aktivieren von TLS in PostgreSQL](#)

## Generieren eines selbstsignierten Zertifikats mit OpenSSL oder Angeben eines eigenen Zertifikats

In Localhost-Verbindungen zur PostgreSQL-Datenbank wird TLS nicht verwendet. Um TLS zu aktivieren, können Sie ein selbstsigniertes Zertifikat mit OpenSSL generieren oder ein eigenes Zertifikat angeben.

- Führen Sie die folgenden Befehle aus, um ein selbstsigniertes Zertifikat mit OpenSSL zu generieren:

```
openssl req -new -text -out cert.req openssl rsa -in privkey.pem -out cert.pem openssl req -x509 -in cert.req -text -key cert.pem -out cert.cert
```

- Führen Sie die folgenden Schritte aus, um Ihr eigenes Zertifikat anzugeben:
  - Ändern Sie die Zuständigkeit für die Datei `CACerts.crt` in `postgres`.
  - Bearbeiten Sie die `postgresql.conf` und fügen Sie die Direktive `ssl_ca_file = 'CACerts.crt` ein.

Wenn Sie ein Zertifikat mit einer Zertifizierungsstellenkette verwenden, müssen Sie die Datei `CACerts.crt` hinzufügen. Diese Datei enthält die Zwischen- und Stamm-CA-Zertifikate für dasselbe Verzeichnis.

## Installieren des Zertifikats für PostgreSQL

Sie müssen das Zertifikat für PostgreSQL installieren, wenn Sie TLS für Localhost-Verbindungen zu PostgreSQL aktivieren.

### Verfahren

- 1 Kopieren Sie die Datei `cert.pem` in das Verzeichnis `/storage/db/vcops/vpostgres/data/server.key`.
- 2 Kopieren Sie die Datei `cert.cert` in das Verzeichnis `/storage/db/vcops/vpostgres/data/server.crt`.
- 3 Führen Sie den Befehl `chmod 600 /storage/db/vcops/vpostgres/data/server.key` aus.
- 4 Führen Sie den Befehl `chmod 600 /storage/db/vcops/vpostgres/data/server.crt` aus.
- 5 Führen Sie die Befehle `chown postgres /storage/db/vcops/vpostgres/data/server.key` und `chown postgres /storage/db/vcops/vpostgres/data/server.crt` aus, um die Zuständigkeit für die Dateien `server.crt` und `server.key` von `root` zu `postgres` zu ändern.

## Aktivieren von TLS in PostgreSQL

Sie müssen die Datei `postgresql.conf` bearbeiten, um TLS für Localhost-Verbindungen zu PostgreSQL zu aktivieren.

**Verfahren**

- ◆ Bearbeiten Sie die Datei `postgresql.conf` im Verzeichnis `/storage/db/vcops/vpostgres/data/` und nehmen Sie die folgenden Änderungen vor:
  - a Legen Sie `ssl = on` fest.
  - b Legen Sie `ssl_cert_file = 'server.crt'` fest.
  - c Legen Sie `ssl_key_file = 'server.key'` fest.

## Anwendungsressourcen, die geschützt werden müssen

Stellen Sie als Best Practice für die Sicherheit sicher, dass die Anwendungsressourcen geschützt sind.

Befolgen Sie die Schritte, um sicherzustellen, dass die Anwendungsressourcen geschützt sind.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie den Befehl `Find / -path /proc -prune -o -type f -perm +6000 -ls` aus, um zu überprüfen, ob für die Dateien ordnungsgemäß definierte SUID- und GUID-Bits festgelegt sind.

Die folgende Liste wird angezeigt:

```

354131  24 -rwsr-xr-x  1 polkituser root 23176 /usr/lib/PolicyKit/polkit-set-default-helper
354126  20 -rwxr-sr-x  1 root    polkituser  19208 /usr/lib/PolicyKit/polkit-grant-helper
354125  20 -rwxr-sr-x  1 root    polkituser  19008 /usr/lib/PolicyKit/polkit-explicit-grant-
helper
354130  24 -rwxr-sr-x  1 root    polkituser  23160 /usr/lib/PolicyKit/polkit-revoke-helper
354127  12 -rwsr-x---  1 root    polkituser  10744 /usr/lib/PolicyKit/polkit-grant-helper-pam
354128  16 -rwxr-sr-x  1 root    polkituser  14856 /usr/lib/PolicyKit/polkit-read-auth-helper
73886   84 -rwsr-xr-x  1 root    shadow    77848 /usr/bin/chsh
73888   88 -rwsr-xr-x  1 root    shadow    85952 /usr/bin/gpasswd
73887   20 -rwsr-xr-x  1 root    shadow    19320 /usr/bin/expiry
73890   84 -rwsr-xr-x  1 root    root      81856 /usr/bin/passwd
73799  240 -rwsr-xr-x  1 root    root     238488 /usr/bin/sudo
73889   20 -rwsr-xr-x  1 root    root      19416 /usr/bin/newgrp
73884   92 -rwsr-xr-x  1 root    shadow    86200 /usr/bin/chage
73885   88 -rwsr-xr-x  1 root    shadow    82472 /usr/bin/chfn
73916   40 -rwsr-x---  1 root    trusted   40432 /usr/bin/crontab
296275  28 -rwsr-xr-x  1 root    root     26945 /usr/lib64/pt_chown
353804  816 -r-xr-sr-x  1 root    mail     829672 /usr/sbin/sendmail
278545   36 -rwsr-xr-x  1 root    root     35792 /bin/ping6
278585   40 -rwsr-xr-x  1 root    root     40016 /bin/su
278544   40 -rwsr-xr-x  1 root    root     40048 /bin/ping
278638   72 -rwsr-xr-x  1 root    root     69240 /bin/umount
278637  100 -rwsr-xr-x  1 root    root     94808 /bin/mount
475333   48 -rwsr-x---  1 root    messagebus 47912 /lib64/dbus-1/dbus-daemon-launch-helper
41001   36 -rwsr-xr-x  1 root    shadow    35688 /sbin/unix_chkpwd
41118   12 -rwsr-xr-x  1 root    shadow    10736 /sbin/unix2_chkpwd

```

- 2 Führen Sie den Befehl `find / -path */proc -prune -o -nouser -o -nogroup` aus, um zu überprüfen, ob alle Dateien in der vApp einen Besitzer haben.

Alle Dateien haben einen Besitzer, wenn keine Ergebnisse angezeigt werden.

- 3 Führen Sie den Befehl `find / -name "*" -type f -perm -a+w | xargs ls -ldb` aus, um zu überprüfen, ob die Dateien global schreibbare Dateien sind, indem Sie die Berechtigungen aller Dateien in der vApp überprüfen.

Others darf keine Schreibberechtigung haben. Die Berechtigungen für diese Dateien sollten `##4` oder `##5` sein, wobei `#` dem angegebenen Standardsatz von Berechtigungen für den Besitzer und die Gruppe entspricht, z. B. `6` oder `7`.

- 4 Führen Sie den Befehl `find / -path */proc -prune -o ! -user root -o -user admin -print` aus, um zu überprüfen, ob die Dateien im Besitz des korrekten Benutzers sind.

Alle Dateien gehören entweder `root` oder `admin`, wenn keine Ergebnisse angezeigt werden.

- 5 Führen Sie den Befehl `find /usr/lib/vmware-casa/ -type f -perm -o=w` aus, um sicherzustellen, dass die Dateien im Verzeichnis `/usr/lib/vmware-casa/` nicht global schreibbar sind.

Es dürfen keine Ergebnisse angezeigt werden.

- 6 Führen Sie den Befehl `find /usr/lib/vmware-vcops/ -type f -perm -o=w` aus, um sicherzustellen, dass die Dateien im Verzeichnis `/usr/lib/vmware-vcops/` nicht global schreibbar sind.

Es dürfen keine Ergebnisse angezeigt werden.

- 7 Führen Sie den Befehl `find /usr/lib/vmware-vcopssuite/ -type f -perm -o=w` aus, um sicherzustellen, dass die Dateien im Verzeichnis `/usr/lib/vmware-vcopssuite/` nicht global schreibbar sind.

Es dürfen keine Ergebnisse angezeigt werden.

## Apache-Konfiguration

### Durchsuchen des Web Directory deaktivieren

Stellen Sie als Best Practice für die Sicherheit sicher, dass ein Benutzer ein Verzeichnis nicht durchsuchen kann, da dies das Risiko für „Directory-Traversal“-Angriffe erhöht.

#### Verfahren

- ◆ Überprüfen Sie, ob das Durchsuchen des Web Directory für alle Verzeichnisse deaktiviert ist.
  - a Öffnen Sie die Dateien `/etc/apache2/default-server.conf` und `/usr/lib/vmware-vcopssuite/utilities/conf/vcops-apache.conf` in einem Texteditor.
  - b Überprüfen Sie, dass für jede `<Directory>`-Auflistung die Option namens `Indexes` für das relevante Tag aus der Zeile `Options` ausgeschlossen ist.

## Entfernen des Beispielcodes für den Apache2-Server

Apache enthält die folgenden beiden CGI-Beispielskripts (Common Gateway Interface): `printenv` und `test-cgi`. Ein Produktionswebserver darf nur Komponenten enthalten, die für den Betrieb notwendig sind. Es besteht die Möglichkeit, dass diese Komponenten wichtige Informationen über das System für Angreifer offenlegen.

Als Best Practice für die Sicherheit löschen Sie die CGI-Skripts aus dem Verzeichnis `cgi-bin`.

### Verfahren

- ◆ Führen Sie zum Entfernen der Skripts `test-cgi` und `printenv` die folgenden Befehle aus:  
`rm /usr/share/doc/packages/apache2/test-cgi` und `rm /usr/share/doc/packages/apache2/printenv`.

## Überprüfen von Server-Token für den Apache2-Server

Im Rahmen des Systemhärtungsvorgangs überprüfen Sie Server-Token für den Apache2-Server. Der Webserver-Antwortheader einer HTTP-Antwort kann verschiedene Felder mit Informationen enthalten. Dazu zählen die angeforderte HTML-Seite, Typ und Version des Webserver, Betriebssystem und Version sowie dem Webserver zugeordnete Ports. Auf diese Weise erhalten böswillige Benutzer wichtige Informationen, ohne umfangreiche Werkzeuge einsetzen zu müssen.

Für die Direktive `ServerTokens` muss `Prod` festgelegt werden. Beispielsweise `ServerTokens Prod`. Diese Direktive steuert, ob das Antwortheader-Feld des Servers, das an Clients zurückgesendet wird, eine Beschreibung des Betriebssystems und Informationen über kompilierte Module enthält.

### Verfahren

- 1 Führen Sie zur Überprüfung der Server-Token den folgenden Befehl aus: `cat /etc/apache2/sysconfig.d/global.conf | grep ServerTokens`.
- 2 Führen Sie den folgenden Befehl aus, um `ServerTokens OS` in `ServerTokens Prod` zu ändern:  
`sed -i 's/\(ServerTokens\s\+\)OS/\1Prod/g' /etc/apache2/sysconfig.d/global.conf`.

## Deaktivieren der Trace-Methode für den Apache2-Server

In standardmäßigen Produktionsumgebungen können mithilfe von Diagnosefunktionen unerkannte Schwachstellen aufgedeckt werden, die Daten gefährden. Um den Missbrauch von Daten zu verhindern, deaktivieren Sie die HTTP-Methode `Trace`.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Trace-Methode für den Apache2-Server zu überprüfen: `grep TraceEnable /usr/lib/vmware-vcopsuite/utilities/conf/vcops-apache.conf`.
- 2 Führen Sie den folgenden Befehl aus, um die Trace-Methode für den Apache2-Server zu deaktivieren: `sed -i '/^[^#]*TraceEnable/ c\TraceEnable off' /usr/lib/vmware-vcopsuite/utilities/conf/vcops-apache.conf`.

## Konfigurationsmodi deaktivieren

Wenn Sie vRealize Operations Manager installieren, konfigurieren oder warten, können Sie die Konfiguration oder Einstellungen als Best Practice so ändern, dass Fehlerbehebung und Debugging Ihrer Installation ermöglicht werden.

Katalogisieren und prüfen Sie alle vorgenommenen Änderungen, um sicherzustellen, dass sie korrekt abgesichert sind. Veröffentlichen Sie die Änderungen erst, wenn Sie sicher sind, dass Ihre Konfiguration korrekt abgesichert ist.

## Verwalten unwichtiger Softwarekomponenten

Um Sicherheitsrisiken zu minimieren, entfernen Sie unwichtige Software von Ihren vRealize Operations Manager-Host-Maschinen oder konfigurieren Sie diese.

Konfigurieren Sie jegliche Software, die Sie nicht entfernen, entsprechend den Empfehlungen des Herstellers und den Best Practices für die Sicherheit, um die Gefahr von Sicherheitsverstößen zu minimieren.

### Sichern des USB-Massenspeicher-Handlers

Sichern Sie den USB-Massenspeicher-Handler, um zu verhindern, dass er bei vRealize-Appliances standardmäßig geladen wird, und um zu verhindern, dass er von den vRealize-Appliances als USB-Geräte-Händler verwendet wird. Potenzielle Angreifer können diesen Handler ausnutzen, um Schadsoftware zu installieren.

#### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Zeile `install usb-storage /bin/true` in der Datei vorhanden ist.
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

### Sichern des Bluetooth-Protokoll-Handlers

Sichern Sie den Bluetooth-Protokoll-Handler auf Ihren vRealize-Appliances, damit er nicht von potenziellen Angreifern ausgenutzt werden kann.

Das Binden des Bluetooth-Protokolls an den Netzwerk-Stack ist nicht erforderlich und kann die Angriffsfläche des Hosts vergrößern. Verhindern Sie, dass der Bluetooth-Protokoll-Handler standardmäßig auf vRealize-Appliances geladen wird.

#### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Zeile `install bluetooth /bin/true` in der Datei vorhanden ist.
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.



## Sichern des Stream Control Transmission Protocol

Verhindern Sie, dass das Stream Control Transmission Protocol-Modul (SCTP) standardmäßig auf vRealize-Appliances geladen wird. Potenzielle Angreifer können dieses Protokoll ausnutzen, um Ihr System zu kompromittieren.

Konfigurieren Sie Ihr System so, dass das SCTP-Modul nur dann geladen wird, wenn es absolut notwendig ist. SCTP ist ein nicht verwendetes IETF-standardisiertes Transport Layer-Protokoll. Durch das Binden dieses Protokolls an den Netzwerk-Stack wird die Angriffsfläche des Hosts vergrößert. Nicht berechtigte lokale Prozesse können dazu führen, dass der Kernel einen Protokoll-Handler dynamisch lädt, indem sie mit dem Protokoll ein Socket öffnen.

### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die folgende Zeile in der Datei vorhanden ist.  

```
install sctp /bin/true
```
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Sichern des Datagram Congestion Control Protocol

Verhindern im Rahmen Ihrer Systemabhärtungsaktivitäten, dass das Datagram Congestion Control Protocol-Modul (DCCP) standardmäßig auf vRealize-Appliances geladen wird. Potenzielle Angreifer können dieses Protokoll ausnutzen, um Ihr System zu kompromittieren.

Vermeiden Sie das Laden des DCCP-Moduls, sofern es nicht absolut notwendig ist. DCCP ist ein vorgeschlagenes Transport Layer Protocol, das nicht verwendet wird. Durch das Binden dieses Protokolls an den Netzwerk-Stack wird die Angriffsfläche des Hosts vergrößert. Nicht berechtigte lokale Prozesse können dazu führen, dass der Kernel einen Protokoll-Handler dynamisch lädt, indem sie mit dem Protokoll ein Socket öffnen.

### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die DCCP-Zeilen in der Datei vorhanden sind.

```
install dccp /bin/true
install dccp_ipv4 /bin/true
install dccp_ipv6 /bin/true
```

- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Sichern des Reliable Datagram Sockets-Protokoll

Verhindern im Rahmen Ihrer Systemabhärtungsaktivitäten, dass das Reliable Datagram Sockets-Protokoll (RDS) standardmäßig auf vRealize-Appliances geladen wird. Potenzielle Angreifer können dieses Protokoll ausnutzen, um Ihr System zu kompromittieren.

Durch das Binden des RDS-Protokolls an den Netzwerk-Stack wird die Angriffsfläche des Hosts vergrößert. Nicht berechtigte lokale Prozesse können dazu führen, dass der Kernel einen Protokoll-Handler dynamisch lädt, indem sie mit dem Protokoll ein Socket öffnen.

#### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Zeile `install rds /bin/true` in der Datei vorhanden ist.
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Transparent Inter-Process Communication-Protokoll sichern

Verhindern sie im Rahmen Ihrer Systemabhärtungsaktivitäten, dass das Transparent Inter-Process Communication-Protokoll (TIPC) standardmäßig auf den Host-Maschinen Ihrer virtuellen Appliance geladen wird. Potenzielle Angreifer können dieses Protokoll ausnutzen, um Ihr System zu kompromittieren.

Durch das Binden des TIPC-Protokolls an den Netzwerk-Stack wird die Angriffsfläche des Hosts vergrößert. Nicht berechtigte lokale Prozesse können dazu führen, dass der Kernel einen Protokoll-Handler dynamisch lädt, indem sie mit dem Protokoll ein Socket öffnen.

#### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Zeile `install tipc /bin/true` in der Datei vorhanden ist.
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Sichern des Internet Packet Exchange-Protokolls

Verbindern Sie, dass das Internetwork Packet Exchange-Protokoll (IPX) standardmäßig auf vRealize-Appliances geladen wird. Potenzielle Angreifer können dieses Protokoll ausnutzen, um Ihr System zu kompromittieren.

Vermeiden Sie das Laden des IPX-Protokolls, sofern es nicht absolut notwendig ist. Das IPX-Protokoll ist ein veraltetes Network Layer-Protokoll. Durch das Binden dieses Protokolls an den Netzwerk-Stack wird die Angriffsfläche des Hosts vergrößert. Nicht berechtigte lokale Prozesse können dazu führen, dass das System einen Protokoll-Handler dynamisch lädt, indem sie mit dem Protokoll ein Socket öffnen.

#### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Zeile `install ipx /bin/true` in der Datei vorhanden ist.
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Sichern des AppleTalk-Protokolls

Verhindern Sie, dass das AppleTalk-Protokoll standardmäßig auf vRealize-Appliances geladen wird. Potenzielle Angreifer können dieses Protokoll ausnutzen, um Ihr System zu kompromittieren.

Vermeiden Sie das Laden des AppleTalk-Protokolls, sofern es nicht notwendig ist. Durch das Binden dieses Protokolls an den Netzwerk-Stack wird die Angriffsfläche des Hosts vergrößert. Nicht berechnete lokale Prozesse können dazu führen, dass das System einen Protokoll-Handler dynamisch lädt, indem sie mit dem Protokoll ein Socket öffnen.

### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Zeile `install appletalk /bin/true` in der Datei vorhanden ist.
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Sichern des DECnet-Protokolls

Verhindern Sie, dass das DECnet-Protokoll standardmäßig auf Ihrem System geladen wird. Potenzielle Angreifer können dieses Protokoll ausnutzen, um Ihr System zu kompromittieren.

Vermeiden Sie das Laden des DECnet-Protokolls, sofern es nicht absolut notwendig ist. Durch das Binden dieses Protokolls an den Netzwerk-Stack wird die Angriffsfläche des Hosts vergrößert. Nicht berechnete lokale Prozesse können dazu führen, dass das System einen Protokoll-Handler dynamisch lädt, indem sie mit dem Protokoll ein Socket öffnen.

### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die DECnet-Protokolldatei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Zeile `install decnet /bin/true` in der Datei vorhanden ist.
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Sichern des Firewire-Moduls

Verhindern Sie, dass das Firewire-Modul standardmäßig auf vRealize-Appliances geladen wird. Potenzielle Angreifer können dieses Protokoll ausnutzen, um Ihr System zu kompromittieren.

Vermeiden Sie das Laden des Firewire-Moduls, sofern es nicht absolut notwendig ist.

### Verfahren

- 1 Öffnen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf.local` in einem Texteditor.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Zeile `install ieee1394 /bin/true` in der Datei vorhanden ist.
- 3 Speichern und schließen Sie die Datei.

## Kernel-Meldungsprotokollierung

Die Spezifikation `kernel.printk` in der Datei `/etc/sysctl.conf` legt die Spezifikationen für die Kernel-Druckprotokollierung fest.

Es sind 4 Werte festgelegt:

- `console loglevel`. Die niedrigste Priorität der Meldungen, die an die Konsole gedruckt werden.
- `default loglevel`. Die niedrigste Stufe für Meldungen ohne spezielle Stufe.
- Die niedrigste mögliche Stufe für die Konsolenprotokollierungsstufe.
- Der Standardwert für die Konsolenprotokollierungsstufe.

Es gibt acht mögliche Einträge pro Wert.

- `define KERN_EMERG "<0>" /* system is unusable */`
- `define KERN_ALERT "<1>" /* action must be taken immediately */`
- `define KERN_CRIT "<2>" /* critical conditions */`
- `define KERN_ERR "<3>" /* error conditions */`
- `define KERN_WARNING "<4>" /* warning conditions */`
- `define KERN_NOTICE "<5>" /* normal but significant condition */`
- `define KERN_INFO "<6>" /* informational */`
- `define KERN_DEBUG "<7>" /* debug-level messages */`

Legen Sie die `kernel.printk`-Werte auf **3 4 1 7** fest und stellen Sie sicher, dass die Zeile `kernel.printk=3 4 1 7` in der Datei `/etc/sysctl.conf` vorhanden ist.

## End Point Operations Management-Agent

Der End Point Operations Management-Agent fügt vRealize Operations Manager agentenbasierte Entdeckungs- und Überwachungsfähigkeiten hinzu.

Der End Point Operations Management-Agent wird direkt auf den Hosts installiert und kann sich auf der gleichen Vertrauensebene wie der End Point Operations Management-Server befinden. Aus diesem Grund müssen Sie überprüfen, ob die Agenten sicher installiert sind.

## Best Practices für die Sicherheit bei Ausführen von End Point Operations Management-Agenten

Sie müssen bestimmte Best Practices für die Sicherheit befolgen, wenn Sie Benutzerkonten verwenden.

- Entfernen Sie für eine unbeaufsichtigte Installation alle Zugriffsberechtigungen und Serverzertifikat-Thumbprints, die in der Datei `AGENT_HOME/conf/agent.properties` gespeichert sind.

- Verwenden Sie ein vRealize Operations Manager-Benutzerkonto, das speziell für die End Point Operations Management-Agentenregistrierung reserviert ist. Weitere Informationen dazu finden Sie unter dem Thema „Rollen und Berechtigungen“ in vRealize Operations Manager in der vRealize Operations Manager-Hilfe.
- Deaktivieren Sie das vRealize Operations Manager-Benutzerkonto, das Sie für Agentenregistrierung verwenden, nachdem die Installation abgeschlossen ist. Sie müssen den Zugriff des Benutzers für Administrationsaktivitäten am Agenten aktivieren. Weitere Informationen dazu finden Sie unter dem Thema Konfigurieren von Benutzern und Gruppen in vRealize Operations Manager in der vRealize Operations Manager-Hilfe.
- Wenn ein System, auf dem ein Agent ausgeführt wird, kompromittiert wurde, können Sie das Agentenzertifikat widerrufen mithilfe der vRealize Operations Manager-Benutzeroberfläche widerrufen, indem Sie die Agentenressource entfernen. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt „Widerrufen eines Agenten“.

## Minimal erforderliche Berechtigungen für Agentenfunktionalität

Sie benötigen Berechtigungen zum Installieren und Ändern eines Service. Wenn Sie einen laufenden Prozess erkennen wollen, muss das Benutzerkonto, das Sie zum Ausführen des Agenten verwenden, auch Berechtigungen für den Zugriff auf die Prozesse und Programme haben. Für Installationen auf dem Windows-Betriebssystem benötigen Sie Berechtigungen zum Installieren und Ändern eines Service. Für Linux-Installationen benötigen Sie die Berechtigung zum Installieren des Agentenservice, wenn Sie den Agenten mit einem RPM-Installationsprogramm installieren.

Die minimalen Anmeldeinformationen, die erforderlich sind, damit sich der Agent am vRealize Operations Manager-Server anmeldet, sind jene, die der Benutzer mit Agentenmanagerrolle hat, ohne Zuweisung zu Objekten innerhalb des Systems.

## Linux-basierte Plattformdateien und Berechtigungen

Nachdem Sie den End Point Operations Management-Agenten installiert haben, ist der Besitzer der Benutzer, der den Agenten installiert.

Das Installationsverzeichnis und die Dateiberechtigungen wie 600 und 700 sind auf den Besitzer festgelegt, wenn der Benutzer, der den End Point Operations Management-Agenten installiert, die TAR-Datei extrahiert oder den RPM installiert.

---

**Hinweis** Wenn Sie die ZIP-Datei extrahieren, werden die Dateiberechtigungen unter Umständen nicht korrekt angewendet. Vergewissern Sie sich, dass die Berechtigungen korrekt sind.

---

Alle Dateien, die vom Agenten erstellt und geschrieben werden, haben 700-Berechtigungen, wobei der Besitzer der Benutzer ist, der den Agenten ausführt.

Tabelle 3-1. Linux-Dateien und Berechtigungen

Verzeichnis oder Datei	Berechtigungen	Gruppen oder Benutzer	Lesen	Schreiben	Ausführen
<i>agent directory/bin</i>	700	Besitzer	Ja	Ja	Ja
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein
<i>agent directory/conf</i>	700	Besitzer	Ja	Ja	Ja
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein
<i>agent directory/log</i>	700	Besitzer	Ja	Ja	Nein
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein
<i>agent directory/data</i>	700	Besitzer	Ja	Ja	Ja
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein
<i>agent directory/bin/ep-agent.bat</i>	600	Besitzer	Ja	Ja	Nein
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein
<i>agent directory/bin/ep-agent.sh</i>	700	Besitzer	Ja	Ja	Ja
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein
<i>agent directory/conf/*</i> (alle Dateien im Verzeichnis conf)	600	Besitzer	Ja	Ja	Ja
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein
<i>agent directory/log/*</i> (alle Dateien im Verzeichnis log)	600	Besitzer	Ja	Ja	Nein
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein
<i>agent directory/data/*</i> (alle Dateien im Verzeichnis data)	600	Besitzer	Ja	Ja	Nein
		Gruppe	Nein	Nein	Nein
		Alle	Nein	Nein	Nein

## Windows-basierte Plattformdateien und Berechtigungen

Für eine Windows-basierte Installation des End Point Operations Management-Agenten muss der Benutzer, der den Agenten installiert, Berechtigungen zum Installieren und Ändern des Dienstes haben.

Nachdem Sie den End Point Operations Management-Agenten installiert haben, sollte der Installationsordner einschließlich aller Unterverzeichnisse und Dateien nur für das SYSTEM, die Administratorgruppe und den Installationsbenutzer zugänglich sein. Wenn Sie den End Point Operations Management-Agenten mit `ep-agent.bat` installieren, stellen Sie sicher, dass der Abhärtungsvorgang erfolgreich ist. Als Benutzer, der den Agenten installiert, empfehlen wir Ihnen, alle Fehlermeldungen zu beachten. Wenn der Abhärtungsvorgang fehlschlägt, kann der Benutzer diese Berechtigungen manuell anwenden.

**Tabelle 3-2. Windows-Dateien und Berechtigungen**

Verzeichnis oder Datei	Gruppen oder Benutzer	Vollständige Kontrolle	Ändern	Lesen und ausführen	Lesen	Schreiben
<agent directory>/bin	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-
<agent directory>/conf	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-
<agent directory>/log	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-
<agent directory>/data	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-
<agent directory>/bin/hq-agent.bat	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-
<agent directory>/bin/hq-agent.sh	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-

Tabelle 3-2. Windows-Dateien und Berechtigungen (Fortsetzung)

Verzeichnis oder Datei	Gruppen oder Benutzer	Vollständige Kontrolle	Ändern	Lesen und ausführen	Lesen	Schreiben
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-
<agent directory>/conf/* (alle Dateien im Verzeichnis conf)	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-
<agent directory>/log/* (alle Dateien im Verzeichnis log)	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-
<agent directory>/data/* (alle Dateien im Verzeichnis data)	SYSTEM	Ja	-	-	-	-
	Administrator	Ja	-	-	-	-
	Installationsbenutzer	Ja	-	-	-	-
	Benutzer		-	-	-	-

## Ports auf Agenten-Host öffnen

Der Agentenprozess überwacht Befehle auf zwei Ports, 127.0.0.1:2144 und 127.0.0.1:32000, die konfiguriert werden können. Diese Ports können zufällig zugewiesen werden, sodass die exakte Portnummer abweichen kann. Der Agent öffnet keine Ports auf externen Schnittstellen.

Tabelle 3-3. Minimal erforderliche Ports

Port	Protokoll	Richtung	Anmerkungen
443	TCP	Ausgang	Vom Agenten für ausgehende Verbindungen über HTTP, TCP oder ICMP verwendet.
2144	TCP	Listening	Nur intern. Konfigurierbar. Für Inter-Process-Kommunikation zwischen dem Agenten und der Befehlszeile verwendet, die ihn lädt und konfiguriert. Der Agentenprozess überwacht diesen Port.  <b>Hinweis</b> Die Portnummer wird zufällig zugewiesen und kann abweichen.
32000	TCP	Listening	Nur intern. Konfigurierbar. Für Inter-Process-Kommunikation zwischen dem Agenten und der Befehlszeile verwendet, die ihn lädt und konfiguriert. Der Agentenprozess überwacht diesen Port.  <b>Hinweis</b> Die Portnummer wird zufällig zugewiesen und kann abweichen.



## Widerrufen eines Agenten

Wenn Sie einen Agenten aus irgendeinem Grund widerrufen müssen, wenn beispielsweise ein System mit einem laufenden Agenten kompromittiert wurde, können Sie die Agentenressource aus dem System löschen. Alle nachfolgenden Anfragen bestehen die Verifizierung nicht.

Verwenden Sie die vRealize Operations Manager-Benutzeroberfläche, um das Agentenzertifikat zu widerrufen, indem Sie die Agentenressource entfernen. Weitere Informationen finden Sie unter [Entfernen der Agentenressource](#).

Wenn das System wieder sicher ist, können Sie den Agenten wieder einsetzen. Weitere Informationen finden Sie unter [Agentenressource wieder einsetzen](#).

## Entfernen der Agentenressource

Sie können vRealize Operations Manager verwenden, um das Agentenzertifikat zu widerrufen, indem Sie die Agentenressource entfernen.

### Voraussetzungen

Um die Kontinuität der Ressource mit den zuvor aufgezeichneten Metrikdaten aufrecht zu erhalten, notieren Sie den End Point Operations Management-Agenten-Token, der in den Ressourcendetails angezeigt wird.

### Verfahren

- 1 Navigieren Sie zur Seite **Bestand** in der vRealize Operations Manager-Benutzeroberfläche.
- 2 Öffnen Sie den Strukturbaum der Adaptertypen.
- 3 Öffnen Sie die EP Ops-Adapterliste.
- 4 Wählen Sie **EP Ops Agent - \*HOST\_DNS\_NAME\*** aus.
- 5 Klicken Sie auf **Objekt bearbeiten**.
- 6 Notieren Sie die Agenten-ID, die der Agenten-Token-Zeichenfolge entspricht.
- 7 Schließen Sie das Dialogfeld „Objekt bearbeiten“.
- 8 Wählen Sie **EP Ops Agent - \*HOST\_DNS\_NAME\*** aus und klicken Sie auf **Objekt löschen**.

## Agentenressource wieder einsetzen

Wenn der sichere Status eines System wiederhergestellt wurde, können Sie einen widerrufenen Agenten wieder einsetzen. Dadurch wird sichergestellt, dass der Agent weiterhin auf denselben Ressourcen berichtet, ohne das historische Daten verloren gehen. Dafür müssen Sie eine neue Token-Datei End Point Operations Management mithilfe desselben Tokens erstellen, der vor dem Entfernen der Agentenressource aufgezeichnet wurde. Weitere Informationen dazu finden Sie im Abschnitt „Entfernen der Agentenressource“.

### Voraussetzungen

- Halten Sie die notierte End Point Operations Management-Token-Zeichenfolge bereit.

- Verwenden Sie den Ressourcen-Token, den Sie vor dem Entfernen der Agentenressource vom vRealize Operations Manager-Server notiert haben.
- Stellen Sie sicher, dass Sie über die Berechtigung „Agent verwalten“ verfügen.

### Verfahren

- 1 Erstellen Sie eine Agenten-Token-Datei mit dem Benutzer, den den Agenten ausführt.

Führen Sie zum Beispiel den Befehl aus, um eine Token-Datei zu erstellen, die den Token 123-456-789 enthält.

- Unter Linux:

```
echo 123-456-789 > /etc/epops/epops-token
```

- Unter Windows:

```
echo 123-456-789 > %PROGRAMDATA%\VMware\Ep Ops Agent\epops-token
```

In dem Beispiel wird die Token-Datei auf den standardmäßigen Token-Speicherort für diese Plattform geschrieben.

- 2 Installieren Sie einen neuen Agenten und registrieren Sie ihn auf dem vRealize Operations Manager-Server. Stellen Sie sicher, dass der Agent den Token lädt, den Sie in die Token-Datei eingefügt haben.

Sie müssen über die Berechtigung „Agent verwalten“ verfügen, um diese Aktion ausführen zu können.

## Rückruf des Agentenzertifikats und Aktualisieren von Zertifikaten

Die Wiederausgabe wird von dem Agenten mithilfe des Befehlszeilenarguments `setup` initiiert. Wenn ein Agent, der bereits registriert ist, das `setup`-Befehlszeilenargument `ep-agent.sh setup` verwendet und die erforderlichen Anmeldeinformationen einträgt, wird ein neuer `registerAgent`-Befehl an den Server gesendet.

Der Server erkennt, dass der Agent bereits registriert ist und sendet dem Agenten ein neues Client-Zertifikat, ohne eine andere Agentenressource zu erstellen. Auf der Agentenseite ersetzt das neue Client-Zertifikat das alte. Wenn das Serverzertifikat geändert wird und Sie den Befehl `ep-agent.sh setup` ausführen, wird eine Meldung angezeigt, in der Sie aufgefordert werden, dem neuen Zertifikat zu vertrauen. Sie können alternativ dazu den neuen Serverzertifikat-Fingerabdruck in der Datei `agent.properties` bereitstellen, bevor Sie den Befehl `ep-agent.sh setup` ausführen, damit dieser Vorgang ohne Benutzereingaben durchgeführt werden kann.

### Voraussetzungen

Verwalten Sie Agentenberechtigungen, um Zertifikate zurück zu rufen oder zu aktualisieren.

## Verfahren

- ◆ Führen Sie den Befehl `ep-agent.sh setup` bei Linux-basierten Betriebssystemen auf dem Agenten-Host aus. Führen Sie auf Windows-basierten Betriebssystemen den Befehl `ep-agent.bat setup` aus.

Wenn der Agent erkennt, dass das Serverzertifikat geändert wurde, wird eine Meldung angezeigt. Akzeptieren Sie das Zertifikat, wenn Sie ihm vertrauen und es gültig ist.

## Patchen und Aktualisieren des End Point Operations Management-Agenten

Bei Bedarf stehen neue End Point Operations Management-Agentenpakete unabhängig von vRealize Operations Manager-Versionen zur Verfügung.

Patches oder Updates werden für den End Point Operations Management-Agenten nicht bereitgestellt. Sie müssen die jeweils aktuelle Version des Agenten mit den letzten Sicherheitskorrekturen installieren. Kritische Sicherheitskorrekturen werden wie in den Anleitungen zu Sicherheitshinweisen von VMware angegeben kommuniziert. Lesen Sie das Thema zu Sicherheitshinweisen.

## Zusätzliche Aktivitäten für eine sichere Konfiguration

Überprüfen Sie die Benutzerkonten des Servers, und löschen Sie nicht benötigte Anwendungen von den Hostservern. Blockieren Sie nicht benötigte Ports, und deaktivieren Sie die Dienste, die auf Ihrem Hostserver ausgeführt und nicht benötigt werden.

### Benutzerkontoeinstellungen des Servers überprüfen

Wir empfehlen, dass Sie überprüfen, ob unnötige Benutzerkonten für lokale und Domänen-Benutzerkonten und -Einstellungen vorhanden sind.

Beschränken Sie alle Benutzerkonten, die nicht im Zusammenhang mit der Funktionsweise der Applikation stehen, auf jede, die für Verwaltung, Wartung und Fehlerbehebung erforderlich sind. Beschränken Sie den Remote-Zugriff von Domänen-Benutzerkonten auf das Minimum, das für den Betrieb des Servers erforderlich ist. Diese Konten müssen streng kontrolliert und geprüft werden.

### Unnötige Anwendungen löschen und deaktivieren

Löschen Sie nicht benötigte Anwendungen von den Host-Servern. Jede zusätzliche und nicht benötigte Anwendung erhöht das Sicherheitsrisiko, da sie unbekannte oder unbehobene Schwachstellen haben kann.

### Unnötige Ports und Dienste deaktivieren

Überprüfen Sie die Firewall des Host-Servers hinsichtlich der Liste offener Ports, die Datenverkehr erlauben.

Blockieren Sie alle Ports, die im Abschnitt [Ports und Protokolle konfigurieren](#) nicht als Mindestanforderung für vRealize Operations Manager aufgeführt sind oder die nicht erforderlich sind. Prüfen Sie zusätzlich die Dienste, die auf Ihrem Host-Server ausgeführt werden, und deaktivieren Sie all jene, die nicht erforderlich sind.

# Netzwerksicherheit und sichere Kommunikation

# 4

Als Best Practice für die Sicherheit müssen Sie die Einstellungen für die Netzwerksicherheit Ihrer virtuellen VMware Appliances und Host-Maschinen überprüfen und bearbeiten. Außerdem müssen Sie die minimal erforderlichen eingehenden und ausgehenden Ports für vRealize Operations Manager konfigurieren.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- [Netzwerkeinstellungen für Virtual Application Installation konfigurieren](#)
- [Ports und Protokolle konfigurieren](#)

## Netzwerkeinstellungen für Virtual Application Installation konfigurieren

Um sicherzustellen, dass Ihre VMware Virtual Appliance und Host-Computern nur sichere und wichtige Kommunikation zulassen, überprüfen und bearbeiten Sie die Einstellungen für Netzwerkkommunikation.

### Benutzerkontrolle der Netzwerkschnittstellen verhindern

Als Best Practice für die Sicherheit müssen Sie die Möglichkeit der Änderung der Netzwerkschnittstelle auf berechtigte Benutzer einschränken. Wenn Benutzer Netzwerkschnittstellen manipulieren, kann das zur Umgehung von Sicherheitsmechanismen für das Netzwerk oder zu Denial-of-Service führen. Stellen Sie sicher, dass die Netzwerkschnittstellen nicht für Benutzerkontrolle konfiguriert sind.

#### Verfahren

- 1 Um die Benutzereinstellungen zu überprüfen, führen Sie den Befehl `#grep -i '^USERCONTROL=' /etc/sysconfig/network/ifcfg*` aus.
- 2 Stellen Sie sicher, dass jede Schnittstelle auf NEIN festgelegt ist.

### Warteschlangengröße für TCP-Backlog festlegen

Als Best Practice für die Sicherheit müssen Sie eine standardmäßige Warteschlangengröße für das TCP-Backlog auf VMware-Appliance-Host-Maschinen konfigurieren. Um TCP-Denial- oder

Service-Angriffe zu verhindern, legen Sie eine angemessene Standardgröße für die Warteschlange des TCP-Backlogs fest. Die empfohlene Standardeinstellung ist 1280.

#### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# cat /proc/sys/net/ipv4/tcp_max_syn_backlog` auf jeder VMware-Appliance-Host-Maschine aus.
- 2 Legen Sie die Warteschlangengröße für das TCP-Backlog fest.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf` in einem Texteditor.
  - b Legen Sie die standardmäßige Warteschlangengröße für das TCP-Backlog durch Hinzufügen des folgenden Eintrags in die Datei fest.
 

```
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=1280
```
  - c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## ICMPv4 Echos für Broadcast-Adressen ablehnen

Antworten auf das Senden von Internet Control Message Protocol-Echos (ICMP-Echos) bieten einen Angriffspunkt für Verstärkungsangriffe und können das Netzwerk-Mapping durch böartige Agenten ermöglichen. Wenn Sie Ihr System so konfigurieren, dass ICMPv4-Echos ignoriert werden, schützen Sie es vor solchen Angriffen.

#### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# cat /proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_broadcasts` aus, um sicherzustellen, dass das System keine Antworten auf ICMP-Echos für Broadcast-Adressen sendet.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass ICMPv4 Echos für Broadcast-Adressen abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf` in einem Texteditor.
  - b Wenn der Wert für diesen Eintrag nicht auf 1 festgelegt ist, fügen Sie den Eintrag `net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts=1` hinzu.
  - c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv4 Proxy ARP deaktiviert wird

Mit IPv4 Proxy ARP kann ein System Antworten auf ARP-Anfragen an einer Schnittstelle im Namen von Hosts senden, die mit einer anderen Schnittstelle verbunden sind. Sie müssen IPv4 Proxy ARP deaktivieren, um den nicht autorisierten Austausch von Informationen zu verhindern. Deaktivieren Sie die Einstellung, um die Weitergabe von Adressinformationen zwischen den angehängten Netzwerksegmenten zu verhindern.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/proxy_arp|egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob Proxy ARP deaktiviert ist.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv4 Proxy ARP deaktiviert wird.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf` in einem Texteditor.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die Einträge hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv4.conf.all.proxy_arp=0
net.ipv4.conf.default.proxy_arp=0
```

- c Speichern Sie alle vorgenommenen Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass es IPv4 ICMP Redirect-Meldungen ignoriert

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, ob das Host-System IPv4 Internet Control Message Protocol (ICMP) Redirect-Meldungen ignoriert. Durch eine schadhafte ICMP Redirect-Meldung kann ein Man-in-the-Middle-Angriff durchgeführt werden. Router verwenden ICMP Redirect-Meldungen, um Hosts zu benachrichtigen, dass für ein Ziel eine direktere Weiterleitung vorhanden ist. Diese Meldungen passen die Weiterleitungstabelle des Hosts an und sind nicht authentifiziert.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/accept_redirects|egrep "default|all"` auf dem Host-System aus, um zu prüfen, ob das Host-System IPv4 Redirect-Meldungen ignoriert.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass es IPv4 ICMP Redirect-Meldungen ignoriert.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv4.conf.all.accept_redirects=0
net.ipv4.conf.default.accept_redirects=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass es IPv6 ICMP Redirect-Meldungen ignoriert

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, ob das Host-System IPv6 Internet Control Message Protocol (ICMP) Redirect-Meldungen ignoriert. Durch eine schadhafte ICMP Redirect-Meldung kann ein Man-in-the-Middle-Angriff durchgeführt werden. Router verwenden ICMP Redirect-

Meldungen, um Hosts mitzuteilen, dass für ein Ziel eine direktere Weiterleitung vorhanden ist. Diese Meldungen passen die Weiterleitungstabelle des Hosts an und sind nicht authentifiziert.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_redirects | egrep "default|all"` auf dem Host-System aus und prüfen Sie, ob es IPv6 Redirect-Meldungen ignoriert.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass es IPv6 ICMP Redirect-Meldungen ignoriert.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`, um das Host-System so zu konfigurieren, dass es die IPv6 Redirect-Meldungen ignoriert.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.accept_redirects=0
net.ipv6.conf.default.accept_redirects=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv4 ICMP-Umleitungen abgelehnt werden

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, ob das Host-System IPv4 Internet Control Message Protocol-Umleitungen (ICMP-Umleitungen) ablehnt. Router verwenden ICMP Redirect-Meldungen, um Server darüber zu informieren, dass für ein bestimmtes Ziel eine direkte Weiterleitung vorhanden ist. Diese Meldungen enthalten Informationen aus der Weiterleitungstabelle des Systems, die Teile der Netzwerktopologie offenlegen können.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/send_redirects | egrep "default|all"` auf dem Host-System aus, um zu prüfen, ob es IPv4 ICMP-Umleitungen ablehnt.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv4 ICMP-Umleitungen abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`, um das Host-System zu konfigurieren.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv4.conf.all.send_redirects=0
net.ipv4.conf.default.send_redirects=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.



## Host-System so konfigurieren, dass IPv4 Martian-Pakete protokolliert werden

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass das Host-System IPv4-Martian-Pakete protokolliert. Martian-Pakete enthalten Adressen, von denen das System weiß, dass sie ungültig sind. Konfigurieren Sie das Host-System so dass die Meldungen protokolliert werden, damit Sie falsche Konfigurationen oder Angriffe identifizieren können.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/log_martians | grep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob der Host IPv4-Martian-Pakete protokolliert.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv4 Martian-Pakete protokolliert werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`, um das Host-System zu konfigurieren.
  - b Wenn die Werte nicht auf 1 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 1 fest.

```
net.ipv4.conf.all.log_martians=1
net.ipv4.conf.default.log_martians=1
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System für die Verwendung von IPv4 Reverse Path-Filterung konfigurieren

Konfigurieren Sie Ihre Host-Computer als Best Practice für die Sicherheit so, dass IPv4 Reverse Path-Filterung verwendet wird. Reverse Path-Filterung schützt vor gefälschten Quellenadressen, indem das System veranlasst wird, Pakete mit Quellenadressen zu verwerfen, die keine Weiterleitung haben oder deren Weiterleitung nicht auf die ursprüngliche Schnittstelle verweist.

Konfigurieren Sie Ihr System so, dass Reverse Path-Filterung wann immer möglich verwendet wird. Je nach Systemrolle kann Reverse Path-Filterung dazu führen, dass legitimer Datenverkehr verworfen wird. In diesen Fällen müssen Sie unter Umständen einen weniger strengen Modus verwenden oder die Reverse Path-Filterung vollständig deaktivieren.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/rp_filter | grep "default|all"` auf dem Host-System aus, um zu überprüfen, ob das System IPv4 Reverse Path-Filterung verwendet.

- 2 Konfigurieren Sie das Host-System für die Verwendung von IPv4 Reverse Path-Filterung.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`, um das Host-System zu konfigurieren.
  - b Wenn die Werte nicht auf 1 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 1 fest.

```
net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv4-Weiterleitung abgelehnt wird

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass das Host-System IPv4-Weiterleitungen ablehnt. Wenn IP-Weiterleitung im System konfiguriert ist und es sich nicht um einen designierten Router handelt, kann diese verwendet werden, um die Netzwerksicherheit zu umgehen, indem ein Kommunikationspfad bereitgestellt wird, der nicht von Netzwerkgeräten gefiltert wird.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# cat /proc/sys/net/ipv4/ip_forward` aus, um zu überprüfen, ob der Host IPv4-Weiterleitung ablehnt.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv4-Weiterleitung abgelehnt wird.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`, um das Host-System zu konfigurieren.
  - b Wenn der Wert nicht auf 0 festgelegt ist, fügen Sie den folgenden Eintrag zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie den vorhandenen Eintrag entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv4.ip_forward=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Das Host-System so konfigurieren, dass die Weiterleitung von IPv4 Source Routed-Paketen abgelehnt wird

Source Routed-Pakete erlauben es der Quelle des Pakets vorzuschlagen, dass Router das Paket auf einem anderen Pfad weiterleiten, als dem im Router konfigurierten, was zur Umgehung der Netzwerksicherheit genutzt werden kann.

Diese Anforderung gilt nur für die Weiterleitung des Source Routed-Datenverkehrs, z. B. wenn IPv4-Weiterleitung aktiviert ist und das System als Router fungiert.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv4/conf/*/accept_source_route | egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob das System IPv4 Source Routed-Pakete verwendet.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass die Weiterleitung von IPv4 Source Routed-Paketen abgelehnt wird.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf` in einem Texteditor.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, stellen Sie sicher, dass `net.ipv4.conf.all.accept_source_route=0` und `net.ipv4.conf.default.accept_source_route=0` auf 0 festgelegt sind.
  - c Speichern und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv6-Weiterleitung abgelehnt wird

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass das Host-System IPv6-Weiterleitungen ablehnt. Wenn IP-Weiterleitung im System konfiguriert ist und es sich nicht um einen designierten Router handelt, kann diese verwendet werden, um die Netzwerksicherheit zu umgehen, indem ein Kommunikationspfad bereitgestellt wird, der nicht von Netzwerkgeräten gefiltert wird.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/forwarding | egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob der Host IPv6-Weiterleitung ablehnt.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv6-Weiterleitung abgelehnt wird.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`, um das Host-System zu konfigurieren.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.forwarding=0
net.ipv6.conf.default.forwarding=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv4 TCP SYN Cookies verwendet werden

Als Best Practice für die Sicherheit ist zu überprüfen, ob das Host-System IPv4 Transmission Control Protocol (TCP) SYN Cookies verwendet. Ein TCP SYN-Angriff kann zu einem Denial-of-Service führen, indem die TCP-Verbindungstabelle eines Systems mit Verbindungen im SYN\_RCVD-Status gefüllt wird. SYN Cookies werden verwendet, damit eine Verbindung erst

dann verfolgt wird, wenn eine ACK empfangen wurde, um zu bestätigen, dass der Initiator eine gültige Verbindung und keine Angriffsquelle aufbauen will.

Diese Technik entspricht nicht vollständig den Standards, wird jedoch nur aktiviert, wenn eine Angriffsbedingung erkannt wird, und sie ermöglicht die Verteidigung des Systems bei gleichzeitiger Bedienung gültiger Anfragen.

#### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# cat /proc/sys/net/ipv4/tcp_syncookies` aus, um zu überprüfen, ob das Host-System IPv4 TCP SYN Cookies verwendet.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv4 TCP SYN Cookies verwendet werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`, um das Host-System zu konfigurieren.
  - b Wenn der Wert nicht auf 1 festgelegt ist, fügen Sie den folgenden Eintrag zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie den vorhandenen Eintrag entsprechend. Legen Sie den Wert auf 1 fest.

```
net.ipv4.tcp_syncookies=1
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, ob das Host-System die Annahme von Router-Advertisements und Internet Control Message Protocol-Umleitungen (ICMP-Umleitungen) ablehnt, sofern diese nicht erforderlich sind. Eine Funktion von IPv6 ist, wie Systeme ihre Netzwerkgeräte durch automatische Verwendung von Informationen aus dem Netzwerk konfigurieren können. Aus Sicherheitsgründen sollten wichtige Konfigurationsinformationen vorzugsweise manuell festgelegt werden, anstatt sie nicht authentifiziert aus dem Netzwerk anzunehmen.

#### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_ra | grep "default|all"` auf dem Host-System aus, um zu prüfen, ob das System Router-Advertisements und ICMP-Umleitungen ablehnt, sofern diese nicht erforderlich sind.

- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.accept_ra=0
net.ipv6.conf.default.accept_ra=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Router-Anfragen abgelehnt werden

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass das Host-System IPv6 Router-Anfragen ablehnt, sofern diese nicht erforderlich sind. Die Einstellung für Router-Anfragen bestimmt, wie viele Router-Anfragen beim Starten der Schnittstelle gesendet werden. Wenn Adressen statisch zugewiesen werden, müssen keine Anfragen gesendet werden.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/router_solicitations | egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob das Host-System IPv6 Router-Anfragen ablehnt, sofern diese nicht erforderlich sind.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv6 Router-Anfragen abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.router_solicitations=0
net.ipv6.conf.default.router_solicitations=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Router-Einstellungen bei Router-Anfragen abgelehnt werden

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass Ihr Host-System IPv6 Router-Anfragen ablehnt, sofern diese nicht erforderlich sind. Die Router-Einstellungen werden in der Anfrageneinstellung festgelegt. Wenn Adressen statisch zugewiesen werden, müssen keine Router-Einstellungen für Anfragen empfangen werden.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_ra_rtr_pref | egrep "default|all"` auf dem Host-System aus, um zu prüfen, ob das Host-System IPv6 Router-Anfragen ablehnt.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv6 Router-Einstellungen bei Router-Anfragen abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.accept_ra_rtr_pref=0
net.ipv6.conf.default.accept_ra_rtr_pref=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Router-Präfixe abgelehnt werden

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass das Host-System IPv6 Router-Präfixinformationen ablehnt, sofern diese nicht erforderlich sind. Die Einstellung `accept_ra_pinfo` steuert, ob das System Präfixeinstellungen vom Router akzeptiert. Wenn Adressen statisch zugewiesen werden, empfängt das System keine Router-Präfixinformationen.

**Verfahren**

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_ra_pinfo | egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob das System IPv6 Router-Präfixinformationen ablehnt.
- 2 Konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv6 Router-Präfixe abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.accept_ra_pinfo=0
net.ipv6.conf.default.accept_ra_pinfo=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass Hop-Limit-Einstellungen der IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden

Überprüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass das Host-System Hop-Limit-Einstellungen der IPv6 Router-Advertisements ablehnt, sofern diese nicht erforderlich sind. Die Einstellung

`accept_ra_defrtr` steuert, ob das System Hop Limit-Einstellungen von einem Router-Advertisement akzeptiert. Durch die Einstellung auf 0 wird verhindert, dass ein Router das standardmäßige IPv6 Hop-Limit für ausgehende Pakete ändert.

#### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/accept_ra_defrtr | egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob das Host-System Hop-Limit-Einstellungen der IPv6 Router-Advertisements ablehnt.
- 2 Wenn diese Werte nicht auf 0 festgelegt sind, konfigurieren Sie das Host-System so, dass Hop-Limit-Einstellungen der IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.accept_ra_defrtr=0
net.ipv6.conf.default.accept_ra_defrtr=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass autoconf-Einstellungen der IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass das Host-System `autoconf`-Einstellungen für IPv6 Router-Advertisements ablehnt. Die Einstellung `autoconf` steuert, ob Router-Advertisements dazu führen können, dass das System einer Schnittstelle eine globale Unicast-Adresse zuweist.

#### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/autoconf | egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob das Host-System `autoconf`-Einstellungen für IPv6 Router-Advertisements ablehnt.
- 2 Wenn diese Werte nicht auf 0 festgelegt sind, konfigurieren Sie das Host-System so, dass `autoconf`-Einstellungen der IPv6 Router-Advertisements abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.autoconf=0
net.ipv6.conf.default.autoconf=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv6 Nachbaranfragen abgelehnt werden

Prüfen Sie als Best Practice für die Sicherheit, dass das Host-System IPv6 Nachbaranfragen (Neighbor Solicitations) ablehnt, sofern diese nicht erforderlich sind. Die Einstellung `dad_transmits` bestimmt, wie viele Nachbaranfragen pro Adresse, einschließlich globaler und link-lokaler Adressen, gesendet werden, wenn Sie eine Schnittstelle starten, um sicherzustellen, dass die gewünschte Adresse im Netzwerk eindeutig ist.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [01] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/dad_transmits | egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob das Host-System IPv6 Nachbaranfragen ablehnt.
- 2 Wenn diese Werte nicht auf 0 festgelegt sind, konfigurieren Sie das Host-System so, dass IPv6 Nachbaranfragen abgelehnt werden.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Wenn die Werte nicht auf 0 festgelegt sind, fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu, oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 0 fest.

```
net.ipv6.conf.all.dad_transmits=0
net.ipv6.conf.default.dad_transmits=0
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Host-System so konfigurieren, dass IPv6-Maximaladressen eingeschränkt werden

Als Best Practice für die Sicherheit müssen Sie überprüfen, ob der Host die Höchstzahl der IPv6-Adressen, die zugewiesen werden können, einschränkt. Die Einstellung der Maximaladressen bestimmt, wie viele globale IPv6-Unicast-Adressen jeder Schnittstelle zugewiesen werden können. Der Standardwert ist 16, aber Sie müssen die Anzahl auf die statistisch konfigurierten globalen Adressen festlegen, die erforderlich sind.

### Verfahren

- 1 Führen Sie den Befehl `# grep [1] /proc/sys/net/ipv6/conf/*/max_addresses | egrep "default|all"` aus, um zu überprüfen, ob der Host die Höchstzahl der IPv6-Adressen, die zugewiesen werden können, einschränkt.



- 2 Wenn die Werte nicht auf 1 festgelegt sind, konfigurieren Sie das Host-System, um die Höchstzahl der IPv6-Adressen, die zugewiesen werden können, einzuschränken.
  - a Öffnen Sie die Datei `/etc/sysctl.conf`.
  - b Fügen Sie die folgenden Einträge zur Datei hinzu oder aktualisieren Sie die vorhandenen Einträge entsprechend. Legen Sie den Wert auf 1 fest.

```
net.ipv6.conf.all.max_addresses=1
net.ipv6.conf.default.max_addresses=1
```

- c Speichern Sie die Änderungen, und schließen Sie die Datei.

## Ports und Protokolle konfigurieren

Deaktivieren Sie als Best Practice für die Sicherheit alle nicht erforderlichen Ports und Protokolle.

Konfigurieren Sie ein Minimum an eingehenden und ausgehenden Ports für vRealize Operations Manager-Komponenten wie erforderlich, damit wichtige Systemkomponenten funktionieren.

### Minimale Anzahl standardmäßiger eingehender Ports

Konfigurieren Sie als Best Practice für die Sicherheit die eingehenden Ports, die für den Betrieb von vRealize Operations Manager in der Produktion erforderlich sind.

**Tabelle 4-1. Minimale Anzahl erforderlicher eingehender Ports**

Port	Protokoll	Anmerkungen
443	TCP	Wird für den Zugriff auf die vRealize Operations Manager-Benutzeroberfläche und die vRealize Operations Manager-Verwaltungsschnittstelle verwendet.
123	UDP	Wird von vRealize Operations Manager für die NTP-Synchronisierung mit dem Primär-Knoten verwendet.
5433	TCP	Wird von den Primär- und Replikatknoten verwendet, um die globale Datenbank (vPostgreSQL) zu replizieren, wenn Hochverfügbarkeit aktiviert ist.
7001	TCP	Wird von Cassandra für eine sichere knotenübergreifende Cluster-Kommunikation verwendet. Achten Sie darauf, dass dieser Port im Internet nicht sichtbar ist. Fügen Sie diesen Port zu einer Firewall hinzu.
9042	TCP	Wird von Cassandra für sichere Client-bezogene Kommunikation zwischen den Knoten verwendet. Achten Sie darauf, dass dieser Port im Internet nicht sichtbar ist. Fügen Sie diesen Port zu einer Firewall hinzu.

Tabelle 4-1. Minimale Anzahl erforderlicher eingehender Ports (Fortsetzung)

Port	Protokoll	Anmerkungen
6061	TCP	Wird von Clients verwendet, um eine Verbindung zu GemFire Locator aufzubauen und Verbindungsinformationen für Server im verteilten System abzurufen. Überwacht außerdem die Serverauslastung, um Clients zu den Servern mit der geringsten Auslastung zu senden.
10000-10010	TCP und UDP	Flüchtiger Portbereich des GemFire Server, der in einem verteilten Peer-to-Peer-System für Unicast-UDP-Messaging und zur TCP-Fehlererkennung verwendet wird.
20000-20010	TCP und UDP	Flüchtiger Portbereich des GemFire Locator, der in einem verteilten Peer-to-Peer-System für Unicast-UDP-Messaging und zur TCP-Fehlererkennung verwendet wird.

Tabelle 4-2. Optionale eingehende Ports

Port	Protokoll	Anmerkungen
22	TCP	Optional. Secure Shell (SSH). Der SSH-Service, der Port 22 oder einen anderen Port überwacht, muss in einer Produktionsumgebung deaktiviert werden, und Port 22 muss geschlossen werden.
80	TCP	Optional. Leiter zu 443 weiter.
3091-3101	TCP	Wenn Horizon View installiert ist, für den Zugriff auf Daten für vRealize Operations Manager von Horizon View verwendet.

# Überwachung und Protokollierung auf Ihrem vRealize Operations Manager-System

# 5

Richten Sie als Best Practice für die Sicherheit die Überwachung und Protokollierung auf Ihrem vRealize Operations Manager-System ein.

Die detaillierte Implementierung der Überwachung und Protokollierung ist nicht Teil dieses Dokuments.

Remote-Protokollierung auf einem zentralen Protokoll-Host bietet einen sicheren Speicher für Protokolle. Durch das Speichern der Protokolldateien auf einem zentralen Host können Sie die Umgebung mit einem einzigen Tool problemlos überwachen. Außerdem können Sie aggregierte Analysen durchführen und nach koordinierten Angriffen auf mehrere Entitäten innerhalb der Infrastruktur suchen. Die Protokollierung auf einem sicheren, zentralisierten Protokollserver kann Protokollmanipulationen verhindern und dient außerdem als langfristiger Audit-Datensatz.

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

- [Sichern des Remote Logging-Servers](#)
- [Autorisierten NTP-Server verwenden](#)
- [Überlegungen zum Client-Browser](#)

## Sichern des Remote Logging-Servers

Stellen Sie als Best Practice für die Sicherheit sicher, dass der Remote Logging-Server nur von einem autorisierten Benutzer konfiguriert werden kann und dass er sicher ist.

Angreifer, die die Sicherheit Ihres Host-Computers verletzen, könnten nach Protokolldateien suchen und diese manipulieren, um ihre Spuren zu verwischen und die Kontrolle zu behalten, ohne entdeckt zu werden.

## Autorisierten NTP-Server verwenden

Stellen Sie sicher, dass alle Host-Systeme dieselben relativen Zeitquellen verwenden, einschließlich des relevanten Lokalisierungs-Offsets. Sie können die relative Zeitquelle mit einem vereinbarten Zeitstandard wie beispielsweise Coordinated Universal Time (UTC) korrelieren.

In den relevanten Protokolldateien können Sie die Aktionen eines Eindringlings problemlos verfolgen und korrelieren. Falsche Zeiteinstellungen könnten das Überprüfen und Korrelieren der Protokolldateien erschweren und zu einer falschen Überprüfung führen. Sie können mindestens drei NTP-Server von Zeitquellen außerhalb verwenden oder einige lokale NTP-Server auf einem vertrauenswürdigen Netzwerk konfigurieren, die ihre Zeit von mindestens drei Zeitquellen außerhalb beziehen.

## Überlegungen zum Client-Browser

Verwenden Sie als Best Practice für die Sicherheit vRealize Operations Manager nicht von nicht vertrauenswürdigen oder nicht gepatchten Clients oder von Clients, die Browsererweiterungen verwenden.