

Verwaltung von SUSE Linux Enterprise Server für SAP-Anwendungen mit Cockpit

WAS?

Von der grundlegenden Systemübersicht über die Speicherverwaltung bis hin zum Aktualisieren Ihres Systems können Sie mit Cockpit eine Reihe von Verwaltungsaufgaben auf bequeme Weise durchführen.

WARUM?

Dieser Artikel soll einen vollständigen Überblick über die Aufgaben geben, die von der Cockpit-Weboberfläche aus durchgeführt werden können.

AUFWAND

Die durchschnittliche Lesedauer für diesen Artikel beträgt etwa 40 Minuten.

ZIEL

Sie können Ihr System über Cockpit verwalten.

ANFORDERUNGEN

Um das System über Cockpit vollständig zu verwalten, müssen Sie über sudo-Berechtigungen verfügen.

Veröffentlicht: 11.12.2025

Inhalt

- 1 Informationen über Cockpit 3
- 2 Cockpit-Installation 3
- 3 Zugriff auf Cockpit 4
- 4 Konfigurieren von Servern mit Cockpit 10
- 5 Filtern von Cockpit-Protokollen 11
- 6 Verwalten von Speicherplatz mit Cockpit 14
- 7 Netzwerke mit Cockpit verwalten 22
- 8 Arbeiten mit Containern 31
- 9 Benutzerverwaltung über Cockpit 38
- 10 Verwalten von Diensten mit Cockpit 41
- 11 SELinux-Modus und -Richtlinie 43
- 12 Rechtliche Hinweise 44
- A GNU Free Documentation License 44

1 Informationen über Cockpit

Cockpit ist eine webbasierte grafische Oberfläche, über die Sie die meisten Verwaltungsaufgaben von einem Ort aus verwalten können. Sie müssen keinen Berechtigungsnachweis für Cockpit erstellen, da Cockpit standardmäßig denselben Berechtigungsnachweis verwendet, mit dem Sie sich bei Ihrem Server anmelden. Cockpit nutzt APIs, die bereits auf dem System vorhanden sind, ohne dem System eine weitere Schicht hinzuzufügen.

Mit Cockpit können Sie die folgenden Aufgaben durchführen:

- Container-Images herunterladen und Container ausführen
- Serverspeicher verwalten
- Netzwerkeinstellungen prüfen und ändern
- Benutzerkonten verwalten
- Systemprotokolle anzeigen
- `systemd`-Dienste untersuchen und mit ihnen interagieren
- zwischen SELinux-Modi wechseln
- ein Terminal auf einem entfernten Server in Ihrem Webbrowser verwenden

2 Cockpit-Installation

2.1 Installieren von Cockpit

Wenn Cockpit nicht auf Ihrem System vorhanden ist, können Sie es mit den folgenden Schritten installieren:

1. Wenn die Cockpit-Instanz als primäre Instanz dienen soll, müssen Sie den Cockpit-Socket in `systemd` aktivieren, indem Sie ihn ausführen:

```
> sudo systemctl enable --now cockpit.socket
```

Nachdem Sie das Kommando ausgeführt haben, gibt der Server den Standard-Port `9090` frei und `systemd` startet den `cockpit-ws`-Dienst, der auf dem Port `9090` überwacht wird.

2. Falls Sie die Firewall aktiviert haben, gehen Sie wie folgt vor:

a. Öffnen Sie die Firewall für Cockpit.

```
> sudo firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=cockpit
```

b. Laden Sie die Firewall-Konfiguration neu, indem Sie folgendes Kommando ausführen:

```
> sudo firewall-cmd --reload
```

3. Sie können nun auf die Weboberfläche von Cockpit zugreifen, indem Sie die folgende Adresse in Ihrem Webbrowser öffnen:

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

2.1.1 Cockpit-Plug-ins

Cockpit verwendet Plug-Ins zur Verwaltung des Systems. Die Plug-ins sind im Installationsschema enthalten. Abhängig von den auf Ihrem System installierten Technologien sind einige Plug-ins für Sie jedoch möglicherweise nicht sichtbar. Wenn z. B. NFS nicht vorhanden ist, ist das entsprechende NFS-Panel nicht sichtbar.

3 Zugriff auf Cockpit

Mit Cockpit können Sie sich direkt bei jedem Rechner anmelden, der den Port 9090 freigeben kann. Dieser Rechner wird manchmal auch als Primärserver bezeichnet. Es ist der primäre Server, auf dem `cockpit-ws` ausgeführt wird, worüber Verbindungen zu weiteren Servern hergestellt werden. Standardmäßig überwacht Cockpit sowohl HTTP- als auch auf HTTPS-Verbindungen. Die meisten HTTP-Verbindungen werden jedoch auf HTTPS umgeleitet, ausgenommen der lokale Hostzugriff.

Wenn der Port auf dem betreffenden Rechner nicht erreichbar ist, können Sie Cockpit dennoch zur Verwaltung des Rechners verwenden, indem Sie es als Sekundärserver einsetzen. Wie Sie einen Server als sekundären Server hinzufügen können, erfahren Sie unter [Prozedur 2, „Hinzufügen eines Servers als Sekundärserver“](#).



Anmerkung: Eine begrenzte Anzahl von sekundären Servern

Die Anzahl der Sekundärserver, die Sie von einem Primärserver aus verwalten können, ist auf 20 begrenzt. Wenn Sie mehr Server verwalten müssen, fügen Sie weitere Primärserver hinzu oder verwenden Sie ein anderes Tool für die Clusterverwaltung.

3.1 TLS-Zertifikate

Standardmäßig lädt Cockpit `.cert-` oder `.crt-`Zertifikate aus dem Verzeichnis `/etc/cockpit/ws-certs.d`. Der entsprechende private Schlüssel muss eine separate Datei mit demselben Dateinamen, aber mit dem Suffix `.key` sein. Stellen Sie sicher, dass der Schlüssel nicht verschlüsselt ist.

Wenn kein Zertifikat im Verzeichnis gefunden wird, generiert Cockpit ein selbstsigniertes Zertifikat (`0-self-signed.cert`), um eine sichere Verbindung herzustellen.

Wenn Sie überprüfen möchten, welches Zertifikat Cockpit verwendet, führen Sie folgendes Kommando aus:

```
> sudo /usr/libexec/cockpit-certificate-ensure --check
```

3.2 Authentifizierung

Sie benötigen keinen separaten Berechtigungsnachweis, um sich bei Cockpit anzumelden. Verwenden Sie denselben Berechtigungsnachweis, mit dem Sie sich bei SUSE Linux Enterprise Server für SAP-Anwendungen anmelden. Bei neuen Installationen ist die Anmeldung mit `root` jedoch standardmäßig nicht erlaubt. Aktivieren Sie entweder die `root`-Anmeldung mit einem Passwort, wie in [Abschnitt 3.2.2, „Aktivieren von root zur Anmeldung mit Passwort“](#) beschrieben, oder erstellen Sie einen unprivilegierten Benutzer, um auf Cockpit zuzugreifen. Bei Instanzen, die von einer früheren Version aktualisiert wurden, ist die `root`-Anmeldung weiterhin zulässig. In jedem Fall empfehlen wir, die Sicherheit durch Hinzufügen von 2FA zu erhöhen, wie in [Abschnitt 3.2.1, „Aktivieren der 2FA-Autorisierung“](#) beschrieben.

Nicht privilegierte Benutzer melden sich mit eingeschränktem Zugriff bei Cockpit an. Um administrative Aufgaben auszuführen, klicken Sie im Menü oben rechts auf *Eingeschränkter Zugriff* und entsperren Sie den Verwaltungsmodus, indem Sie das `root`-Passwort eingeben.

3.2.1 Aktivieren der 2FA-Autorisierung

Um 2FA unter SUSE Linux Enterprise Server für SAP-Anwendungen einzurichten, benötigen Sie eine verfügbare TOTP-Anwendung Ihrer Wahl. Führen Sie dann ein Kommando aus, um die Autorisierung zu konfigurieren. In den folgenden Abschnitten erfahren Sie, wie Sie bei der Konfiguration von 2FA vorgehen müssen. Sie erhalten auch Anweisungen für Situationen, in denen Ihre 2FA fehlschlägt.

3.2.1.1 Anwendungen, die TOTP 2FA bereitstellen

Die folgenden Anwendungen, die 2FA bereitstellen, werden unter SUSE Linux Enterprise Server für SAP-Anwendungen unterstützt.

Verwenden des Cloud-Speichers

- PSONO (<https://psono.com/>) – verfügbar für Firefox, Chrome, Docker, iOS, Android
- Google Authenticator – verfügbar für Android, iOS und Wear OS
- Okta Verify (<https://help.okta.com/en-us/content/topics/mobile/okta-verify-overview.htm>) – verfügbar für Android, iOS, macOS und Windows

Verwenden des lokalen Speichers:

- Yubico Authenticator (<https://www.yubico.com/products/yubico-authenticator/>) – mit einem Hardware-Schlüssel
- KeePassXC (<https://keepassxc.org/>) – verfügbar auf Linux-Desktops, Windows und macOS
- KeePassDX (<https://www.keeppassdx.com/>) – verfügbar für Android
- FreeOTP Plus (<https://github.com/helloworld1/FreeOTPPlus>) – für Android
- FreeOTP (<https://github.com/freeotp/freeotp-ios>) – für iOS

3.2.1.2 Einrichten von 2FA

Jeder Benutzer kann seine eigene 2FA konfigurieren oder `root` kann sie für jeden normalen Benutzer auf dem System konfigurieren. Zum Einrichten von 2FA für einen Benutzer auf einem laufenden System gehen Sie wie folgt vor.

1. Führen Sie folgendes Kommando aus:

```
> sudo /sbin/jeos-config otp
```

2. Scannen Sie den Code in eine der oben genannten TOTP-Anwendungen.
3. Bestätigen Sie den Vorgang, indem Sie einen OTP-Code eingeben.

3.2.1.3 Wiederherstellen des Zugriffs

Das Einrichten von 2FA ist optional. Einmal eingestellt, ist der zweite Faktor jedoch obligatorisch, um sich bei Cockpit anzumelden. Wenn der zweite Faktor nicht mehr verfügbar ist, können Sie ihn ändern oder deaktivieren. Auch ohne den zweiten Faktor können Sie sich über SSH oder direkt von einer Konsole aus am Rechner anmelden. Nach der Anmeldung können Sie die folgenden zwei Optionen verwenden:

Ändern des zweiten Faktors

Führen Sie das Kommando entweder als root oder mit Ihrem Benutzernamen und sudo aus:

```
> sudo /sbin/jeos-config otp
```

Deaktivieren von 2FA

Entfernen Sie die Datei .pam_oath_usersfile aus dem Basisverzeichnis des betroffenen Benutzers.

3.2.2 Aktivieren von root zur Anmeldung mit Passwort



Warnung: Die root-Anmeldung mit Passwort ist nicht sicher.

Wir raten Ihnen aus Sicherheitsgründen dringend davon ab, die root-Anmeldung mit Passwort zu aktivieren.

In neuen Installationen von SLES für SAP ist die root-Anmeldung mit Passwort aus Sicherheitsgründen standardmäßig deaktiviert. Um die root-Anmeldung mit Passwort zuzulassen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Datei /etc/cockpit/disallowed-users.

2. Entfernen Sie root aus der Datei.

3.3 Direktes Anmelden auf dem Primärserver

Wenn Sie einen direkten Netzwerkzugang zum Port 9090 haben, können Sie sich mit Ihrem Berechtigungsnachweis direkt beim Server anmelden. Folgen Sie dazu der Anleitung unter *Prozedur 1, „Anmelden auf dem Primärserver“*.



Anmerkung: Kein spezieller Berechtigungsnachweis für Cockpit erforderlich

Standardmäßig wird der Zugriff durch einen Cockpit-spezifischen PAM-Stack kontrolliert, der sich im Verzeichnis `/usr/lib/pam.d/cockpit` befindet. In der Standardkonfiguration können Sie sich mit denselben Benutzernamen und Passwörtern anmelden, die für jedes lokale Konto auf dem System verwendet werden.

VORGEHEN 1: ANMELDEN AUF DEM PRIMÄRSERVER

1. Rufen Sie die Anmeldeseite von Cockpit auf, indem Sie die folgende Adresse in einem Browser öffnen:

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

2. Geben Sie den Berechtigungsnachweis ein.

3.4 Anmelden bei sekundären Servern

Wenn Ihr Rechner keinen direkten Zugriff auf den Port 9090 hat, können Sie diesen Rechner als Sekundärserver verwenden. Stellen Sie sicher, dass Cockpit auf dem Rechner installiert ist.

Es gibt zwei Möglichkeiten, sich bei einem sekundären Server anzumelden: Sie können sich direkt bei einem sekundären Server anmelden oder Sie können den primären Server verwenden.

3.4.1 Direktes Anmelden bei sekundären Servern

Sie können sich bei jedem Sekundärserver anmelden, ohne sich vorher beim Primärserver anzumelden. Diese Lösung kann nützlich sein, wenn Sie über keinen Berechtigungsnachweis für den Primärserver verfügen. Der Primärserver wird als Brücke verwendet, und Sie werden über SSH mit dem Sekundärserver verbunden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Verbindung mit dem Sekundärserver herzustellen:

1. Rufen Sie die Anmeldeseite von Cockpit auf, indem Sie die folgende Adresse in einem Browser öffnen:

```
https://IP_ADDRESS_OF_MACHINE:9090
```

2. Geben Sie den Berechtigungsnachweis für den Sekundärserver ein.
3. Erweitern Sie *Weitere Optionen* auf dem Anmeldebildschirm.
4. Geben Sie die IP-Adresse des Sekundärservers ein.
5. Klicken Sie anschließend auf *Anmelden*.
6. Wenn Sie sich zum ersten Mal anmelden, werden Sie aufgefordert, den Fingerabdruck zu verifizieren. Klicken Sie danach auf *Akzeptieren und verbinden*.

3.4.2 Zugriff auf Sekundärserver vom Primärserver aus

Wenn Sie einen Berechtigungsnachweis für den Primärserver haben, können Sie vom Primärserver aus auf Sekundärserver zugreifen. Sie müssen zuerst die Sekundärserver hinzufügen, wie in *Prozedur 2, „Hinzufügen eines Servers als Sekundärserver“* beschrieben.

VORGEHEN 2: HINZUFÜGEN EINES SERVERS ALS SEKUNDÄRSERVER

1. Melden Sie sich beim Primärserver mit dem Konto mit der *Systemadministrator*-Rolle an.
2. Klicken Sie oben links auf das USERNAME@HOSTNAME.
3. Klicken Sie auf *Neuen Host hinzufügen*.
4. Geben Sie die Host-Identifikation und optional den Benutzernamen ein, mit dem Sie sich auf dem Server anmelden möchten. Sie können dem Rechner eine Farbe zuweisen. Wenn die Details vollständig sind, klicken Sie auf *Hinzufügen*.

5. Verifizieren Sie einen Fingerabdruck auf dem Server, den Sie hinzufügen möchten. Wenn der Fingerabdruck übereinstimmt oder wenn Sie die SSH-Verbindung nicht festgelegt haben, klicken Sie auf *Host vertrauen und hinzufügen*, um fortzufahren.
6. Geben Sie das Passwort ein und aktivieren Sie ggf. *Automatische Anmeldung*. Cockpit generiert einen neuen SSH-Schlüssel für den Benutzer, und beim nächsten Mal werden Sie automatisch angemeldet.

3.5 Wechseln in den Verwaltungsmodus

Standardmäßig kann sich ein normaler Benutzer bei Cockpit mit eingeschränktem Zugriff anmelden und somit keine Verwaltungsaufgaben wie die Verwaltung von Benutzerkonten, die Aktualisierung des Systems usw. durchführen.

Gehen Sie wie folgt vor, um zum Verwaltungszugriff zu wechseln:

1. Klicken Sie auf die Schaltfläche *Eingeschränkter Zugriff*.
2. Geben Sie das root-Passwort ein.
3. Klicken Sie zur Bestätigung auf *Authentifizieren*.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Verwaltungsmodus zu deaktivieren:

1. Klicken Sie auf *Verwaltungszugriff*.
2. Klicken Sie zur Bestätigung auf *Zugriff einschränken*.

4 Konfigurieren von Servern mit Cockpit

Unter *Cockpit-Übersicht* können Sie Änderungen an der Standard-Serverkonfiguration oder an der Konfiguration, die Sie bei der manuellen Installation angegeben haben, vornehmen. In diesem Bereich können Sie den Hostnamen ändern oder das Systemdatum oder die Zeitzone ändern.

4.1 Ändern des Server-Hostnamens

Gehen Sie wie folgt vor, um den Hostnamen zu ändern:

VORGEHEN 3: ÄNDERN DES HOSTNAMENS

1. Navigieren Sie zur Seite *Übersicht*.
2. Klicken Sie in Abschnitt *Konfiguration* auf *Bearbeiten*.
3. Geben Sie Folgendes ein:
 - *Freiform-Hostname*: ein benutzerdefinierter Hostname in freier Form
 - *Tatsächlicher Hostname*: der Name des Geräts im Netzwerk

4.2 Ändern der Systemzeit oder der Zeitzone

Gehen Sie wie folgt vor, um die Systemzeit oder die Zeitzone zu ändern:

VORGEHEN 4: ÄNDERN DER SYSTEMZEIT ODER DER ZEITZONE

1. Navigieren Sie zur Seite *Übersicht*.
2. Klicken Sie auf den Wert *Systemzeit*.
3. Im Popup-Fenster können Sie Folgendes ändern:
 - *Zeitzone*: der bei der manuellen Installation festgelegte Wert oder, im Falle von Rohbildern, auf UTC eingestellt
 - *Zeiteinstellung*: Standardmäßig wird NTP für die Zeitsynchronisation verwendet. Sie können die Zeit manuell festlegen oder, wenn Sie alternative NTP-Server definiert haben, diese NTP-Server für die Zeitsynchronisation verwenden.

5 Filtern von Cockpit-Protokollen

Sie können die Protokolle nach den folgenden Kriterien filtern:

- *Uhrzeit*. Detaillierte Informationen finden Sie in [Abschnitt 5.1, „Filtern nach Zeit“](#).
- *Priorität*. Detaillierte Informationen finden Sie in [Abschnitt 5.2, „Filtern nach Priorität“](#).

- *Kennung*. Sie können Protokolle für einen bestimmten Dienst, Daemon oder Prozess filtern. Die verfügbaren Kennungen werden aus den aktuell angezeigten Protokollen entsprechend den festgelegten Filtern analysiert.
- Freiform-Filter. Detaillierte Informationen finden Sie in [Abschnitt 5.3, „Protokollfilter“](#).



Anmerkung: Die Filterkriterien werden kombiniert

Beim Ändern eines der Kriterien Zeit, Priorität oder Kennung gelten die anderen Kriterien weiterhin. Wenn Sie beispielsweise das Zeitkriterium in *Letzte 24 Stunden* ändern, bleiben die Kriterien für Priorität und Kennung gleich.

5.1 Filtern nach Zeit

Wenn Sie die Protokolle nach einer bestimmten Zeit filtern möchten, können Sie aus den folgenden Werten wählen:

Aktueller Boot

Zeigt nur Protokolle für den aktuellen Bootvorgang an. Über die Schaltfläche *Wieder aufnehmen* können Sie die aktuell angezeigten Protokolle kontinuierlich aktualisieren.

Vorheriger Boot

Zeigt Protokolle an, die sich auf den vorherigen Bootvorgang beziehen.

Letzte 24 Stunden

Zeigt Protokolle an, die innerhalb der letzten 24 Stunden aufgezeichnet wurden.

Letzte 7 Tage

Zeigt Protokolle an, die innerhalb der letzten 7 Tage aufgezeichnet wurden.

5.2 Filtern nach Priorität

Es werden die standardmäßigen **syslog**-Schweregrade verwendet (sortiert vom höchsten zum niedrigsten Schweregrad):

Nur Notfall

Das System ist unbrauchbar. Dies ist ein Zustand der Panik.

Alarm und höher

Dieses Protokoll erfordert Ihr sofortiges Handeln.

Kritisch und höher

Fehler in Primärsystemen. Sie sollten das Problem sofort beheben.

Fehler und höher

Es handelt sich nicht um einen dringenden Fehler, aber er sollte innerhalb einer bestimmten Zeit bearbeitet werden.

Warnung und höher

Kein Fehler, zeigt aber an, dass ein Fehler auftreten könnte, wenn keine Maßnahmen ergriffen werden.

Hinweis und höher

Ungewöhnliche Ereignisse, die keine Fehler sind. Es sind keine sofortigen Maßnahmen erforderlich.

Info und höher

Normale Betriebsmeldungen, die als Bestätigung dafür dienen, dass das System ordnungsgemäß funktioniert.

Debug und höher

Diese Meldungen werden nur zur Fehlersuche im System verwendet.

5.3 Protokollfilter

Hier können Sie die Ansicht der Protokolle nach den folgenden Kriterien verfeinern:

Seit

Es werden Protokolle für das angegebene Datum oder neuer angezeigt. Sie können die Zeit auf folgende Weise angeben:

- mit dem absoluten Datum im Format *JJJJ-MM-TT*
- mit einem der Begriffe: yesterday, today, tomorrow und now
- mit relativer Zeit, indem Sie dem Wert ein - oder + voranstellen und die Einheiten angeben. Sie können die folgenden Units verwenden: seconds oder s, minutes oder min, hours oder h, days oder d, weeks oder w, months oder m und years oder y.

Bis

Es werden Protokolle für das angegebene Datum oder älter angezeigt. Sie können die Zeit auf folgende Weise angeben:

- mit dem absoluten Datum im Format *JJJJ-MM-TT*
- mit einem der Begriffe: yesterday, today, tomorrow und now
- mit relativer Zeit, indem Sie dem Wert ein - oder + voranstellen und die Einheiten angeben. Sie können die folgenden Units verwenden: seconds oder s, minutes oder min, hours oder h, days oder d, weeks oder w, months oder m und years oder y.

Booten

Geben Sie eine Ganzzahl ein. 0 bedeutet den aktuellen Bootvorgang, -1 steht für den vorherigen Bootvorgang, 1 für den ersten Bootvorgang, 2 für den zweiten, usw.

Einheit

Geben Sie eine systemd-Unit an, für die Sie Protokolle anzeigen möchten. Verwenden Sie eines der Formate:

- _SYSTEMD_UNIT=NAME.service
- COREDUMP_UNIT=NAME.service
- UNIT=NAME.service

Freiform-Suche

Geben Sie eine Zeichenkette ein, die Sie in den Protokollmeldungen suchen möchten. Sie können auch [PERL-kompatible reguläre Ausdrücke \(https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/journalctl.html#-g\)](https://www.freedesktop.org/software/systemd/man/journalctl.html#-g) verwenden. Alternativ können Sie die Meldungen auch nach den Feldern des Meldungsprotokolls im Format FIELD=VALUE filtern. CODE_LINE=349 zeigt zum Beispiel Protokolle mit diesem Wert an.

6 Verwalten von Speicherplatz mit Cockpit

Auf der Seite *Speicher* können Sie den Datenverkehr auf Ihren Laufwerken überwachen, Ihr System neu partitionieren, eingehängte NFS verwalten, Speicherprotokolle einsehen und RAIDs oder LVMs erstellen.

6.1 Überwachen des Datenflusses auf Datenträger

Die Diagramme auf der Seite *Speicher* zeigen den Lese- und Schreibdatenfluss zu den Geräten an. Jedes Gerät im Diagramm hat eine andere Farbe. Bewegen Sie den Mauszeiger über den angezeigten Spitzenwert des Datenflusses, um den Gerätenamen zu identifizieren.

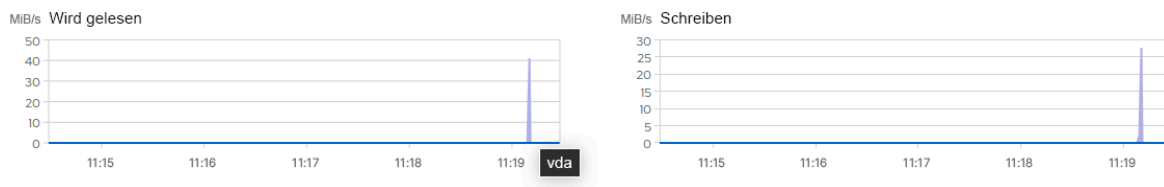


ABBILDUNG 1: DATENFLUSS-ANSICHT

6.2 Verwalten von Dateisystemen

In der Ansicht *Dateisysteme* können Sie eine Partitionstabelle erstellen und Dateisysteme formatieren oder einhängen. Sie können die eingehängten Partitionen nach *Name* oder *Einhängepunkt* sortieren.

6.2.1 Formatieren von Partitionen mit Cockpit

Gehen Sie zum Formatieren der Partition wie folgt vor:

VORGEHEN 5: FORMATIEREN VON PARTITIONEN

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Klicken Sie in der Ansicht *Dateisystem* auf die Partition, die Sie formatieren möchten.
3. Klicken Sie neben der jeweiligen Partitionsbeschreibung auf *Formatieren*, um das Formatierungsfenster zu öffnen.
4. Geben Sie einen eindeutigen Namen für die Partition ein.
5. Geben Sie unter *Einhängepunkt* an, in welches Verzeichnis die Partition eingehängt werden soll. Beachten Sie, dass das Feld *Einhängepunkt* obligatorisch ist.

6. Wählen Sie unter *Typ* den Typ des Dateisystems aus. *Btrfs* ist für die */*-Partition obligatorisch.

7. Konfigurieren Sie bei Bedarf die Verschlüsselung:


Passwortsatz und Bestätigen


Geben Sie einen Passwortsatz ein, um die verschlüsselte Partition zu entsperren.

Passwortsatz speichern

Der Passwortsatz wird in */etc/luks-keys* gespeichert und Sie werden beim nächsten Start nicht nach dem Passwortsatz gefragt.

Verschlüsselungsoptionen

Sie können eine Liste von Optionen übergeben, die unter [unterstützte Verschlüsselungsoptionen](https://www.man7.org/linux/man-pages/man5/crypttab.5.html#SUPPORTED_OPTIONS) (https://www.man7.org/linux/man-pages/man5/crypttab.5.html#SUPPORTED_OPTIONS)  beschrieben sind.

8. Wählen Sie die *Einhängeoptionen* aus. In das Textfeld *Benutzerdefinierte Einhängeoptionen* können Sie eine kommagetrennte Liste von Optionen eingeben. Allgemeine Optionen finden Sie unter [Dateisystemunabhängige Einhängeoptionen](https://linux.die.net/man/8/mount) (<https://linux.die.net/man/8/mount>) . Diese Optionen werden im *options*-Teil der */etc/fstab*-Datei verwendet.

6.2.2 Einhängen von Partitionen mit Cockpit



Anmerkung: Die Partition muss formatiert sein

Bevor Sie versuchen, eine Partition oder Festplatte einzuhängen, müssen Sie das Gerät zunächst formatieren. Detaillierte Informationen finden Sie in [Prozedur 5, „Formatieren von Partitionen“](#).

Gehen Sie zum Einhängen einer Partition wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Klicken Sie in der Ansicht *Dateisysteme* auf das Gerät, das Sie einhängen möchten.
3. Klicken Sie auf *Einhängen*, um das Fenster *Dateisystem einhängen* zu öffnen.
4. Geben Sie den *Einhängepunkt* an.

5. Wählen Sie die Einhängeoptionen aus. In das Textfeld *Benutzerdefinierte Einhängeoptionen* können Sie eine kommasetrennte Liste von Optionen eingeben. Allgemeine Optionen finden Sie unter [Dateisystemunabhängige Einhängeoptionen \(https://linux.die.net/man/8/mount\)](https://linux.die.net/man/8/mount) ⁷. Diese Optionen werden im `options`-Teil der `/etc/fstab`-Datei verwendet.
6. Wählen Sie aus, in welcher Boot-Phase die Partition eingehängt werden soll.
7. Klicken Sie auf *Einhängen*, um fortzufahren.

6.3 Verwalten von NFS-Einhängepunkten

In der Ansicht *NFS-Einhänge* auf der Seite *Speicher* können Sie NFS-Einhänge hinzufügen, bearbeiten oder löschen.

6.3.1 Hinzufügen eines NFS-Einhängepunkts

Gehen Sie zum Hinzufügen eines NFS-Einhängepunkts wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Wählen Sie im Hamburger-Menü die Ansicht *Neue NFS-Einhänge* aus.
3. Geben Sie die folgenden Werte an:

Serveradresse

Geben Sie die IP-Adresse oder den Namen des NFS-Servers an.

Pfad auf dem Server

Wählen Sie auf dem NFS-Server den verfügbaren Pfad aus, der eingehängt werden kann.

Lokaler Einhängepunkt

Geben Sie ein Verzeichnis auf dem lokalen System an, in das der Pfad eingehängt werden soll.

Einhängeoptionen

Markieren Sie eine der Optionen:

- *Einhängen beim Booten*: zum automatischen Einhängen des Pfads nach jedem Start oder Neustart des Systems.
- *Einhängen schreibgeschützt*: Sie können keine Änderungen an den Daten auf dem NFS-Pfad vornehmen.
- *Benutzerdefinierte Einhängeoptionen* ist eine durch Kommata getrennte Liste der **mount**-Kommandooptionen.

6.3.2 Bearbeiten vorhandener NFS-Einhängepunkte

Gehen Sie zum Bearbeiten eines NFS-Einhängepunkts wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Klicken Sie in der Ansicht *NFS-Einhänge* auf den jeweiligen NFS-Einhang.
3. Klicken Sie im nächsten Bildschirm auf *Bearbeiten* und geben Sie die unter *NFS mount details* beschriebenen Details an.

6.4 Verwalten von RAIDS mit Cockpit

Mit Cockpit können Sie Software-RAIDS verschiedener Stufen erstellen oder ändern.

6.4.1 Erstellen von RAIDs mit Cockpit



Anmerkung: Ausreichende Anzahl von Datenträgern

Vergewissern Sie sich, dass Sie entsprechend dem RAID-Level genügend Datenträger zur Verfügung haben.

Gehen Sie zum Erstellen eines Software-RAIDs wie folgt vor:

VORGEHEN 6: ERSTELLEN EINES RAIDS

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Wählen Sie aus dem Hamburger-Menü in der Ansicht *Geräte* die Option *RAID-Gerät erstellen* aus.
3. Geben Sie die folgenden Parameter für das RAID ein:

Name

Geben Sie einen eindeutigen Namen für das RAID ein.

RAID-Stufe

Wählen Sie eine der RAID-Stufen aus.

Größe des Datenblocks

Die Größe der Datenblöcke in KB. Ein Datenblock ist die Mindestmenge an Daten, die während eines einzigen Lese-/Schreibvorgangs auf jeder Datenplatte im Array gelesen oder geschrieben wird.

Festplatten

Wählen Sie die Datenträger aus, die in das RAID aufgenommen werden sollen. Die erforderliche Anzahl von Datenträgern hängt von der gewählten RAID-Stufe ab.

4. Bestätigen Sie die Parameter durch Klicken auf *Erstellen*. Das RAID erscheint dann im Bereich *Geräte*.

6.4.2 Ändern von RAIDs

Mit dem *Speicher*-Plugin von Cockpit können Sie ein RAID anhalten oder löschen. Hier können Sie auch Datenträger entfernen oder dem Array hinzufügen.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein bestehendes RAID zu ändern:

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Klicken Sie in *Geräte* auf das RAID, um die RAID-Detailansicht zu öffnen.
3. In der Detailansicht können Sie das RAID anhalten oder löschen, Datenträger hinzufügen oder entfernen und das Gerät formatieren.

Bei bestimmten RAID-Stufen können Sie die Option *Bitmap* einschalten und damit nur die Änderungen synchronisieren, nachdem ein Datenträger vorübergehend nicht angeschlossen ist. Wenn die *Bitmap* deaktiviert ist, werden alle Daten auf der Festplatte synchronisiert.



Anmerkung: Entfernen oder Hinzufügen von Datenträgern

Nach jeder Änderung der Anzahl der Datenträger des Arrays wird das System neu synchronisiert. Dies kann einige Zeit dauern. Beachten Sie, dass für jede RAID-Stufe eine Mindestanzahl von Datenträgern erforderlich ist. Daher ist es mit Cockpit nicht möglich, die Datenträger zu entfernen, die für die jeweilige RAID-Stufe erforderlich sind.

6.5 Verwalten von Volume-Gruppen und LVM

6.5.1 Erstellen von Volume-Gruppen

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Volume-Gruppe von Datenträgern zu erstellen:

1. Klicken Sie auf *Speicher*.
2. Wählen Sie im Hamburger-Menü unter *Geräte* die Option *LVM2-Volume-Gruppe erstellen* aus.
3. Geben Sie den Namen der Volume-Gruppe ein.
4. Wählen Sie die Datenträger aus, die Teil der Volume-Gruppe sein sollen.
5. Bestätigen Sie die Daten mit *Erstellen*. Die Volume-Gruppe erscheint in der Ansicht *Geräte*.

6.5.2 Erstellen von logischen Block-Volumes

Mit einer bestehenden Volume-Gruppe können Sie ein logisches Block-Volume erstellen. Gehen Sie hierfür wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Klicken Sie unter *Geräte* auf die Volume-Gruppe, die Sie verwenden möchten.
3. Klicken Sie auf *Neues logisches Volume erstellen*.

4. Geben Sie den Namen des logischen Volumes an. Wählen Sie ein Blockgerät und die gewünschte Größe aus.
5. Wählen Sie das *Blockgerät für Dateisysteme* aus.
6. Wählen Sie die gewünschte Größe.
7. Klicken Sie auf *Erstellen*, um die Details zu bestätigen.
8. Formatieren Sie das Block-Volumen, indem Sie auf *Formatieren* klicken und die Details wie in *Schritt 4* beschrieben eingeben.

6.5.3 Erstellen eines logischen Thin-Volumes

Wenn Sie über eine Volume-Gruppe verfügen, können Sie wie unten beschrieben ein logisches Thin-Volume erstellen:

VORGEHEN 7: ERSTELLEN EINES LOGISCHEN THIN-VOLUMES

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Klicken Sie unter *Geräte* auf die Volume-Gruppe.
3. Klicken Sie in den Details der Volume-Gruppe auf *Neues logisches Volume erstellen*.
4. Geben Sie den Namen des logischen Volumes an.
5. Wählen Sie einen Pool von bereitgestellten Thin-Volumes aus.
6. Wählen Sie die gewünschte Größe.
7. Klicken Sie auf *Erstellen*, um die Details zu bestätigen.
8. Erstellen Sie ein Thin-Volume, indem Sie auf *Thin-Volume erstellen* klicken.
9. Geben Sie einen eindeutigen Namen ein.
10. Wählen Sie die Größe des Volumes aus.
11. Klicken Sie auf *Erstellen*, um das Thin-Volume zu bestätigen.
12. Sie können mehrere Volumes einer bestimmten Volume-Gruppe erstellen, indem Sie erneut auf *Thin-Volume erstellen* klicken und die obigen Schritte wiederholen.
13. Klicken Sie zum Formatieren der Volumes auf *Formatieren* und geben Sie die Details wie unter *Schritt 4* beschrieben ein.

6.5.4 Verwalten logischer Volumes

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine beliebige Verwaltungsaufgabe für ein vorhandenes logisches Volume durchzuführen:

1. Navigieren Sie zur Seite *Speicher*.
2. Klicken Sie in der Ansicht *Dateisysteme* auf das logische Volume.
3. Hier können Sie die folgenden Aktionen mit vorhandenen logischen Volumes durchführen:

Deaktivieren/Aktivieren

Wählen Sie im Drei-Punkte-Menü die Option *Deaktivieren* oder *Aktivieren* aus.

Einhängen

Wenn Sie auf *Einhängen* klicken und den Einhängepunkt und die Optionen eingeben, wird das Volume eingehängt.

Verkleinern/Vergrößern

Die Funktion zum Verkleinern und Vergrößern ist nicht für alle Dateisysteme verfügbar.

Klicken Sie in den erweiterten Details zum Volume auf *Verkleinern* oder *Vergrößern*.

Löschen

Wählen Sie im Drei-Punkte-Menü die Option *Löschen* aus.

7 Netzwerke mit Cockpit verwalten

Nachdem Sie auf *Netzwerk* geklickt haben, können Sie den Datenverkehr auf Ihrem System anzeigen, die Firewall verwalten, die Netzwerkschnittstellen verwalten oder die Netzwerkprotokolle einsehen.

7.1 Verwalten von Firewall-Regeln und -Zonen

Mit Cockpit können Sie neue Zonen erstellen oder bestehende Zonen aktualisieren. In den Firewall-Einstellungen können Sie Dienste zu einer Zone hinzufügen oder den Zugriff auf Ports erlauben.



Anmerkung: Der Cockpit-Dienst ist obligatorisch.

Entfernen Sie den Cockpit-Dienst nicht aus der Standard-Firewall-Zone, da der Cockpit-Dienst sonst blockiert und die Verbindung zum Server unterbrochen werden könnte.

7.1.1 Hinzufügen von Firewall-Zonen

Die *öffentliche Zone* ist die Standard-Firewall-Zone. Gehen Sie zum Hinzufügen einer neuen Zone wie folgt vor:

VORGEHEN 8: HINZUFÜGEN NEUER FIREWALL-ZONEN

1. Navigieren Sie zur Seite *Netzwerk*.
2. Klicken Sie auf *Regeln und Zonen bearbeiten*.
3. Klicken Sie auf *Zone hinzufügen*.
4. Wählen Sie die *Vertrauensstufe* aus. Jede Vertrauensstufe von Netzwerkverbindungen hat eine festgelegte Anzahl von Diensten (der Cockpit-Dienst ist in allen Vertrauensstufen enthalten).
5. Definieren Sie die zulässigen Adressen innerhalb der Zone. Wählen Sie einen der Werte aus:
 - *Ganzes Teilnetz*, um alle Adressen im Teilnetz zuzulassen.
 - *Bereich*: eine kommagetrennte Liste von IP-Adressen mit dem Routing-Präfix, zum Beispiel 192.0.2.0/24, 2001:db8::/32.
6. Fahren Sie mit *Zone hinzufügen* fort.

7.1.2 Hinzufügen von zulässigen Diensten und Ports zu einer Zone

Sie können einer bestehenden Firewall-Zone Dienste hinzufügen, wie unten beschrieben:

VORGEHEN 9: HINZUFÜGEN VON DIENSTEN ZU EINER FIREWALL-ZONE

1. Navigieren Sie zur Seite *Netzwerk*.
2. Klicken Sie auf *Regeln und Zonen bearbeiten*.
3. Klicken Sie auf *Dienste hinzufügen*.

4. Wenn Sie einen Dienst hinzufügen möchten, markieren Sie *Dienste* und wählen Sie die Dienste aus der Liste aus.
5. Wenn Sie eigene Ports zulassen möchten, markieren Sie *Benutzerdefinierte Ports* und geben Sie den Port-Wert für UDP und/oder TCP an. Sie können diesem Port eine Kennung zuweisen.
6. Klicken Sie zum Bestätigen der Änderungen auf *Dienste hinzufügen* bzw. *Ports hinzufügen*.

7.2 Info zu Netzwerk-Bonds

Eine Bond-Schnittstelle ist eine Kombination aus mehreren Netzwerkschnittstellen in einem Bond. Je nach *Modus* (weiter unten beschrieben) kann Netzwerk-Bonding die Leistung verbessern, indem es den Netzwerkdurchsatz und die Bandbreite erhöht. Netzwerk-Bonding kann auch die Fehlertoleranz erhöhen, da die Gesamtkonnektivität erhalten bleibt, selbst wenn einige der verbundenen Schnittstellen nicht mehr funktionieren.

7.2.1 Verwalten von Bonds

7.2.1.1 Hinzufügen von Bonds



Warnung: Die Verwendung von DHCP bei der Erstellung von Verbindungen kann zu einer Unterbrechung der Verbindung zu Cockpit führen

Wenn Sie versuchen, eine Netzwerkverbindung herzustellen, wird die Verbindung zu Cockpit unterbrochen, da sich die IP-Adresse ändert, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- DHCP wird auf dem Server verwendet, auf dem Cockpit läuft.
- Die aktuell verwendete Netzschnittstelle wird dem neuen Netzverbund hinzugefügt.

Gehen Sie zum Hinzufügen eines Bonds wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Netzwerk*.

2. Klicken Sie auf *Bond hinzufügen*.

3. Geben Sie die folgenden Parameter der Bond-Schnittstelle an:

Name

Geben Sie einen eindeutigen Namen für die Schnittstelle ein.

Schnittstellen

Wählen Sie aus, welche Netzwerkschnittstellen im Bond gruppiert werden sollen.

MAC

Sie können entweder eine bestimmte MAC-Adresse der zugrundeliegenden Schnittstelle auswählen, oder Sie können eine der folgenden Optionen verwenden:

Dauerhaft

Verwenden Sie die permanente Hardware-Adresse, wenn das Gerät eine MAC-Adresse hat.

Beibehalten

Während der Aktivierung des Bonds wird die MAC-Adresse nicht geändert.

Willkürliche Fragen

Bei jedem Verbindungsversuch wird eine zufällige MAC-Adresse erstellt.

Stabil

Erstellt eine gehashte MAC-Adresse.

Modus

Behalten Sie den Standardmodus bei oder wählen Sie einen der folgenden Modi:

Rundlaufverfahren

Überträgt Pakete von der ersten verfügbaren Schnittstelle zur letzten. Der Modus bietet Fehlertoleranz und Lastausgleich.

Aktive Sicherung

Nur eine Schnittstelle des Bondings ist aktiv. Wenn die aktive Schnittstelle ausfällt, wird die Backup-Schnittstelle aktiviert.

XOR

Ausgleichen mit einer Übertragungs-Hash-Richtlinie. Die Vorgabe ist eine Modulo-Geräteanzahl. Wenn Sie eine andere Richtlinie auswählen möchten, geben Sie die Option `xmit_hash_policy` im Feld *Option* an.

Rundruf

Alles wird auf allen Schnittstellen übertragen.

Adaptiver Übertragungslastausgleich

Ein Kanal-Bonding, das keine spezielle Schaltunterstützung erfordert. Der ausgehende Datenverkehr wird entsprechend der aktuellen Last auf jeder Schnittstelle verteilt.

Adaptiver Lastausgleich

Umfasst einen adaptiven Lastausgleich bei der Übertragung und einen Lastausgleich beim Empfang, so dass keine spezielle Schaltunterstützung erforderlich ist.

Primär

Diese Auswahl ist nur für den Modus *Aktive Sicherung* verfügbar. Sie können eine bestimmte Schnittstelle auswählen, die als primäre Schnittstelle verwendet wird, während andere Schnittstellen im Bond als sekundäre verwendet werden.

Link-Überwachung

Wählen Sie die Art der Linküberwachung aus.

Überwachungsintervall

Gibt die Intervalle an, in denen der bestimmte Link-Monitor Prüfungen durchführt. Der Wert wird in ms angegeben.

Verzögerung bei der Aktivierung eines Links

Legen Sie die Zeit in ms fest, wie lange die Verbindung nach der Aktivierung eines Links deaktiviert ist. Der Wert sollte ein Vielfaches des Wertes für das *Überwachungsintervall* sein, andernfalls wird er auf den nächsten Wert gerundet. Nur für den MII Link-Monitor verfügbar.

Verzögerung bei der Deaktivierung eines Links

Legen Sie die Zeit in ms fest, wie lange die Verbindung deaktiviert wird, wenn ein Fehler in der Verbindung festgestellt wurde. Der Wert sollte ein Vielfaches des Wertes für das *Überwachungsintervall* sein, andernfalls wird er auf den nächsten Wert gerundet. Nur für den MII Link-Monitor verfügbar.

Überwachen der Ziele

Geben Sie die Liste der Host-IP-Adressen an, die Sie überwachen möchten. Nur für den ARP Link-Monitor verfügbar.

4. Fahren Sie fort mit *Anwenden*.

7.2.1.2 Ändern von Bonds

Gehen Sie zum Ändern eines Bonds wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Netzwerk*.
2. Klicken Sie auf den Namen des jeweiligen Bonds, um die Details zu öffnen.
3. Sie können die folgenden Bond-Parameter ändern:

Bond

Wählen Sie eine MAC-Adresse aus der Liste aus.

Automatisch verbinden

Der Bond verbindet sich standardmäßig automatisch. Deaktivieren Sie das Feld, um die automatische Verbindung zu deaktivieren.

IPv4 und IPv6

Nachdem Sie auf *Bearbeiten* geklickt haben, können Sie eine IP-Adresse festlegen und einen bestimmten DNS, eine DNS-Suchdomäne und Routen konfigurieren.

MTU

Nachdem Sie auf *Bearbeiten* geklickt haben, können Sie einen bestimmten Wert für die maximale Übertragungs-Unit in Byte angeben.

Bond

Nachdem Sie auf *Bearbeiten* geklickt haben, können Sie dieselben Parameter bearbeiten wie bei der Erstellung der Bond-Schnittstelle.

7.3 Verwalten von Netzwerk-Bridges

Eine Netzwerk-Bridge ist ein Gerät, das aus mehreren Netzwerken ein einziges aggregiertes Netzwerk erstellt.

7.3.1 Erstellen von Netzwerk-Bridges



Warnung: Die Verwendung von DHCP bei der Erstellung von Netzwerk-Bridges kann zu einer Unterbrechung der Verbindung zu Cockpit führen

Wenn Sie versuchen, eine Netzwerk-Bridge herzustellen, wird die Verbindung zu Cockpit unterbrochen, da sich die IP-Adresse ändert, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- DHCP wird auf dem Server verwendet, auf dem Cockpit läuft.
- Die aktuell verwendete Netzchnittstelle wird der neuen Netzwerk-Bridge hinzugefügt.

Gehen Sie zum Erstellen einer Netzwerk-Bridge wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Netzwerk*.
2. Klicken Sie in der Ansicht *Schnittstellen* auf *Bridge hinzufügen*.
3. Geben Sie Folgendes an:

Name

Geben Sie einen eindeutigen Namen für die Bridge an.

Ports

Wählen Sie die Schnittstellen aus, die in die Bridge aufgenommen werden sollen.

Spanning Tree Protokoll (STP)

STP ist ein Netzwerkprotokoll für Ethernet-Netzwerke, das Bridge-Schleifen verhindert, indem es eine bevorzugte Verbindung festlegt, wenn Netzwerk-Schalter mit mehreren Verbindungen verbunden sind. Diese bevorzugte Verbindung wird für den gesamten Ethernet-Verkehr verwendet, sofern er nicht ausfällt. In diesem Fall wird stattdessen eine redundante Verbindung verwendet. Einzelheiten zu STP finden Sie unter [STP \(https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning_Tree_Protocol\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Spanning_Tree_Protocol).

Wenn Sie das STP-Protokoll aktivieren, können Sie die folgenden Einstellungen bearbeiten:

STP-Priorität

Je niedriger die Priorität ist, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Schalter zum Root-Schalter wird.

STP-Weiterleitungsverzögerung

Geben Sie die Zeit an, die im Überwachungs- und Lernstatus verbracht wird (in Sekunden). Der Standardwert ist 15 Sek., aber Sie können jeden Wert zwischen 4 und 30 Sek. verwenden.

STP-Hello-Zeit

Geben Sie die Zeit zwischen den einzelnen Bridge-Protokoll Daten-Units (BDPU) an, die an einem Port gesendet werden (in Sekunden). Der Standardwert ist 2 Sek., aber der empfohlene Bereich ist 1 bis 10 Sek.

Maximales Alter der STP-Nachrichten

Geben Sie die maximale Zeitspanne vor dem Speichern der Konfigurations-BPDU-Informationen eines Bridge-Ports an.

7.3.2 Modifizieren oder Löschen vorhandener Bridges

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Bridge zu ändern oder zu löschen:

1. Navigieren Sie zur Seite *Netzwerk*.
2. Klicken Sie in der Ansicht *Schnittstellen* auf den Namen der Bridge, um die Details zu öffnen.
3. Dort können Sie die Bridge löschen, indem Sie auf *Löschen* klicken, oder sie ändern, indem Sie eine der folgenden Angaben ändern:

Allgemein

Die Bridge verbindet sich standardmäßig automatisch. Deaktivieren Sie die Option, um die automatische Verbindung zu deaktivieren.

IPv4 und IPv6

Nachdem Sie auf *Bearbeiten* geklickt haben, können Sie die IP-Adresse festlegen und einen bestimmten DNS, eine DNS-Suchdomäne und Routen konfigurieren.

Bridge

Wenn Sie auf *Bearbeiten* klicken, können Sie alle Parameter der Bridge bearbeiten.

7.4 Verwalten von VLANs mit Cockpit

Ein virtuelles lokales Netzwerk ist ein logisches Teilnetz, das Geräte aus verschiedenen physischen LANs zusammenfasst.

7.4.1 Erstellen eines virtuellen lokalen Netzwerks

Gehen Sie zum Hinzufügen eines VLAN wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Netzwerk*.
2. Klicken Sie in der Ansicht *Schnittstellen* auf *VLAN hinzufügen*.
3. Geben Sie die VLAN-Details ein:

Übergeordneter Datensatz

Wählen Sie die übergeordnete Netzwerkschnittstelle aus.

VLAN-Kennung

Geben Sie eine Kennung im Bereich 1-4094 an.

Name

Geben Sie den Namen des VLAN ein.

7.4.2 Ändern oder Löschen vorhandener Bridges

Gehen Sie wie folgt vor, um ein bestehendes VLAN zu ändern oder zu löschen:

1. Navigieren Sie zur Seite *Netzwerk*.
2. Klicken Sie in der Ansicht *Schnittstelle* auf den VLAN-Namen.

3. Löschen Sie entweder das VLAN, indem Sie auf *Löschen* klicken, oder ändern Sie die VLAN-Details:

Übergeordneter Datensatz

Wählen Sie die übergeordnete Netzwerkschnittstelle aus.

VLAN-Kennung

Geben Sie eine Kennung im Bereich 1-4094 an.

Name

Geben Sie den Namen des VLAN ein.

8 Arbeiten mit Containern

Nach der ersten Anmeldung bei Cockpit müssen Sie Podman starten. Lassen Sie das Standard-Kontrollkästchen ausgewählt, um Podman automatisch bei jedem Start zu starten.

Auf der Seite *Podman-Container* können Sie Images aus Registern abrufen und Ihre Container verwalten. Sie können die Ansicht auch filtern, indem Sie ein Filterkriterium in das Filterfeld eingeben.

8.1 Verwalten von Container-Images



Anmerkung: openSUSE-Registrierung und Docker Hub standardmäßig nicht aktiviert

Die openSUSE-Registrierung und Docker Hub sind in der Standardinstallation nicht konfiguriert. Wenn Sie die Container-Images von diesen Registrierungen herunterladen möchten, müssen Sie die Registrierungen wie folgt zur Datei `/etc/containers/registries.conf` hinzufügen:

```
unqualified-search-registries = ["registry.suse.com", "registry.opensuse.org",  
"docker.io"]
```

In der Ansicht *Images* können Sie bereits abgerufene Images herunterladen, aktualisieren oder löschen. Jede Funktion ist im Drei-Punkte-Menü verfügbar. Nachdem Sie auf das Menü geklickt haben, gibt es folgende Optionen:

- *Neues Image herunterladen*: Die Vorgehensweise zum Herunterladen von Images ist in *Prozedur 10*, „*Herunterladen eines neuen Image*“ beschrieben.
- *Alle Bilder abrufen*: Cockpit ruft neue Versionen der Container-Images ab, die Sie bereits heruntergeladen haben.
- *Alle nicht verwendeten Images entfernen*: Alle Images, die nicht von einem Container verwendet werden, werden entfernt.

VORGEHEN 10: HERUNTERLADEN EINES NEUEN IMAGE

1. Öffnen Sie in der Ansicht *Podman-Container > Images* das Drei-Punkte-Menü und wählen Sie *Neues Image herunterladen* aus.
2. Wählen Sie den *Besitzer* aus, um festzulegen, wer das heruntergeladene Image sehen kann. Das *System* schränkt die Image-Sichtbarkeit für Benutzer mit Administratorrechten ein. Das unter dem Besitzer *Benutzer* heruntergeladene Image ist für den regulären Benutzer und auch für alle anderen Benutzer mit Administratorrechten sichtbar.
3. Wählen Sie eine bevorzugte Image-Registrierung oder fahren Sie fort mit All registries.
4. Definieren Sie das *Tag*. Der Standardwert ist latest.
5. Geben Sie den Namen oder die Beschreibung des Image in das Feld *Suchen nach* ein. Cockpit schlägt mögliche Images entsprechend dem eingegebenen Namen, der Registrierung und dem Tag vor.
6. Wählen Sie das gewünschte Image aus und klicken Sie auf *Herunterladen*.

8.2 Verwalten von Containern mit Cockpit

8.2.1 Neue Container aus Images ausführen



Anmerkung: Für den Betrieb eines Containers erforderliches Image

Zum Starten eines Containers benötigen Sie ein Container-Image. Das Image kann mit Podman oder Cockpit abgerufen werden. Wenn Sie Cockpit verwenden, können Sie ein Image im Voraus abrufen, wie in *Prozedur 10, „Herunterladen eines neuen Image“* beschrieben. Sie können das Image auch direkt aus dem Formular *Container erstellen* abrufen, wie unten beschrieben.

Um einen neuen Container auszuführen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Podman-Container*.
2. Wenn Sie ein Image im Voraus abgerufen haben:
 - a. Klicken Sie in der Ansicht *Images* auf *Images anzeigen*.
 - b. Klicken Sie neben dem gewünschten Image auf *Container erstellen*.
3. Wenn Sie das Image nicht haben, klicken Sie in der Ansicht *Container* auf *Container erstellen*.
4. Geben Sie im Fenster *Container erstellen* die Containerdetails wie unten beschrieben ein. Beachten Sie, dass einige Optionen nur für Systemadministratoren verfügbar sind. Geben Sie auf dem Karteireiter *Details* die folgenden Einzelheiten ein:

Besitzer

Wählen Sie aus, ob der Container nur für Benutzer mit **sudo**-Rechten sichtbar sein soll, und wählen Sie dazu *System* aus. Der *Benutzer* legt fest, dass der Container für privilegierte Benutzer und normale Benutzer sichtbar ist.

Name

Geben Sie einen eindeutigen Namen für den Container ein.

Abbild

Dieses Feld ist aktiviert, wenn Sie das Image nicht haben. Nachdem Sie mit der Eingabe des Image-Namens begonnen haben, macht Cockpit Vorschläge für Bilder in den konfigurierten Registrierungen.

Das neueste Image laden

Das Kontrollkästchen ist verfügbar, wenn Sie den Container aus einem bereits heruntergeladenen Image erstellen. Wenn Sie diese Option auswählen, wird vor dem Start des Containers die aktuellste Image-Version geladen.

Kommando

Sie können ein Kommando angeben, das im Container ausgeführt werden soll.

Mit Terminal

Wählen Sie die Option aus, um über ein Terminal auf den Container zugreifen zu können. Wenn Sie diese Option nicht auswählen, befindet sich der Container im abgekoppelten Zustand.

Speicherlimit

Sie können den maximalen Speicherverbrauch des Containers begrenzen, indem Sie das Kästchen markieren und das Limit angeben.

CPU-Anteil

Geben Sie den Wert des Containers für die CPU-Zeit an. Die Standardeinstellung ist 1024. Dieser Wert gilt nur, wenn die Container stark belastet sind. Wenn die Aufgaben in einem Container im Leerlauf sind, können andere Container seine CPU-Zeit nutzen.

Wenn Sie vier Container haben, haben zwei von ihnen einen CPU-Anteil von 512 und die anderen beiden einen von 1024. So erhalten die Container mit niedrigeren CPU-Anteilen unter hoher Last nur 16,5 % der CPU-Zeit, während die Container mit 1024 CPU-Anteilen 33 % der CPU-Zeit erhalten.

Auf dem Karteireiter *Integration* können Sie die folgenden Parameter eingeben:

Port-Zuordnung

Nach dem Klicken auf die Schaltfläche *Port-Zuordnung hinzufügen* geben Sie die IP-Adresse des Hosts, den Host-Port, auf den der Container-Port abgebildet werden soll, sowie den Container-Port an und wählen das Protokoll aus. Wenn Sie die Host-IP-

Adresse nicht festlegen oder den Wert auf 0.0.0.0 setzen, ist der Port an ALLE Host-IP-Adressen gebunden. Wenn Sie den Host-Port weglassen, wird ein zufälliger Port für die Zuordnung verwendet.

Volumes

Dieses Feld ordnet einen Pfad in einem Container einem Pfad auf dem Hostrechner zu. Geben Sie den Host-Pfad und den Container-Pfad ein und wählen Sie die SELinux-Bezeichnung aus.

Die SELinux-Bezeichnung *privat* legt fest, dass das Volume nur von dem jeweiligen Container aus zugänglich ist. Die Bezeichnung *geteilt* bedeutet, dass alle Container auf das Volume zugreifen können.

Umgebungsvariablen

Klicken Sie zum Definieren von Umgebungsvariablen im Container auf *Variable hinzufügen* und geben Sie *Schlüssel* und *Wert* ein. Sie können mehrere Variablen eingeben, indem Sie weitere Zeilen hinzufügen.

Auf dem Karteireiter *Zustandsprüfung* können Sie eine Zeitspanne festlegen, in der Kommandos ausgelöst werden, um den Status des Containers zu überprüfen. Geben Sie die folgenden Parameter ein:

Kommando

Geben Sie das Kommando an, das zur Überprüfung des Containerstatus ausgelöst wird.

Intervall

Geben Sie das Intervall der Prüfungen in Sekunden an.

Wartezeit

Die maximale Zeit in Sekunden, die gewartet werden muss, bevor das Intervall als fehlgeschlagen betrachtet wird.

Startzeitraum

Das Zeitintervall nach dem Start des Containers, in dem die Zustandsprüfung nicht durchgeführt wird.

Wiederholungen

Geben Sie an, wie oft die Prüfung durchgeführt werden kann, bevor der Status als fehlerhaft eingestuft wird.

Wenn fehlerhaft

Wählen Sie die Aktion aus, die durchgeführt werden soll, wenn ein Container als fehlerhaft eingestuft wird.

5. Klicken Sie zum Erstellen des Containers auf *Erstellen* oder *Erstellen und ausführen*, um den Container zu erstellen und zu starten.

8.2.2 Weitere Aktionen bei laufenden Containern

Im Drei-Punkte-Menü können Sie die folgenden Aktionen durchführen:

- Container löschen
- Container aussetzen
- Änderungen am Container übertragen, beispielsweise die Installation von Paketen im Container
- Container mit Checkpoint versehen – schreibt den Zustand des Containers auf den Datenträger und stoppt den Container
- Container neu starten, entweder durch einen normalen *Neustart*, bei dem die im Container laufenden Prozesse gestoppt werden, oder durch *Neustart erzwingen*, bei dem die Prozesse beendet werden und Sie möglicherweise Daten verlieren.
- Container stoppen, entweder durch regulären *Stopp*, *Stopp erzwingen* oder *Checkpoint*. Bei der Verwendung von *Checkpoint* wird der Status aller Prozesse im Container auf den Datenträger geschrieben, und nach dem nächsten Start wird der Container an demselben Punkt wiederhergestellt, an dem er vor dem Anhalten stand.

Wenn Sie die Containerdetails erweitern, können Sie auf dem Karteireiter *Konsole* auf das Terminal des Containers zugreifen und seine Informationen auf anderen Karteireitern einsehen.

8.3 Verwaltung von Pods

8.3.1 Erstellen von Pods

Mit Cockpit können Sie Pods erstellen und darin dann Container anlegen. Führen Sie zum Erstellen eines Pods folgende Schritte aus:

1. Navigieren Sie zur Seite *Podman-Container*.
2. Klicken Sie auf *Pod erstellen*.
3. Geben Sie die Details des Pods ein:

Name

Geben Sie einen eindeutigen Namen für den Pod ein.

Besitzer

Legen Sie fest, ob der Pod nur unter root-Rechten oder auch für normale Benutzer sichtbar sein soll.

Port-Zuordnung

Nachdem Sie auf *Port-Zuordnung hinzufügen* geklickt haben, können Sie einen Pod-Port einem Host-Port zuordnen. Geben Sie den Container-Port an und weisen Sie den gewünschten Host-Port und die IP-Adresse zu. Wenn die Host-IP-Adresse nicht oder auf 0.0.0.0 festgelegt ist, wird der Port mit allen Host-IP-Adressen verbunden. Wenn Sie die Host-Portnummer weglassen, wird der Zuordnung eine zufällige Portnummer zugewiesen.

Volumes

Nachdem Sie auf *Volume hinzufügen* geklickt haben, können Sie ein Verzeichnis auf dem Host dem Volume eines Containers zuordnen. Wählen Sie den Host-Pfad aus, geben Sie den Pfad in Containern ein und wählen Sie die SELinux-Bezeichnung aus.

4. Klicken Sie auf *Erstellen*, um die Erstellung des Pods zu bestätigen.

8.3.2 Erstellen von Containern in Pods

Wichtig: Vorhandene Container können nicht zu Pods hinzugefügt werden

Beachten Sie bei der Planung, dass nur neue Container in einem Pod ausgeführt werden können. Sie können einen bereits erstellten Container, der noch nicht unter einem Pod ausgeführt wurde, keinem Pod hinzufügen.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um Container in einem Pod zu erstellen:

1. Navigieren Sie zur Seite *Podman-Container*.
2. Klicken Sie in der gewünschten Pod-Gruppe auf *Container im Pod erstellen*.
3. Tragen Sie die Angaben zum Container wie in [Abschnitt 8.2.1, „Neue Container aus Images ausführen“](#) beschrieben ein. Denken Sie daran, dass der Besitzer von neuen Containern derselbe ist wie der Besitzer des jeweiligen Pods.

9 Benutzerverwaltung über Cockpit

Auf dem Bildschirm *Konten* von Cockpit können Sie Benutzerkonten und Gruppen verwalten.

Anmerkung: Benutzerverwaltung nur für Serveradministratoren Nur Benutzer mit *Verwaltungszugriff* können andere Benutzer bearbeiten.

Auf dem Cockpit-Bildschirm *Konten* können Sie die folgenden Aufgaben durchführen:

- Anlegen neuer Benutzer des Systems wie in [Abschnitt 9.2, „Erstellen von Benutzerkonten mit Cockpit“](#) beschrieben
- Zuweisen von **sudo**-Rechten zu Benutzerkonten wie in [Abschnitt 9.1, „Ändern bestehender Benutzerkonten“](#) beschrieben

- Erzwingen einer Änderung des Passworts eines Benutzers wie in *Abschnitt 9.1, „Ändern bestehender Benutzerkonten“* beschrieben
- Sperren eines bestimmten Benutzerkontos wie in *Abschnitt 9.1, „Ändern bestehender Benutzerkonten“* beschrieben.

9.1 Ändern bestehender Benutzerkonten

Gehen Sie zum Ändern eines Benutzerkontos wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Konten*.
2. Klicken Sie auf das Konto, das Sie ändern möchten.
3. In der Ansicht der Benutzerdetails können Sie die folgenden Aktionen durchführen:

Benutzer löschen

Klicken Sie auf *Löschen*, um den Benutzer aus dem System zu entfernen.

Sitzung des Benutzers beenden

Wenn Sie auf *Sitzung beenden* klicken, können Sie einen bestimmten Benutzer aus dem System abmelden.

Zugriff auf das Konto verwalten

Sie können ein Datum festlegen, an dem das Konto abläuft. Die Standardeinstellung ist, dass es nie abläuft

Sie können verhindern, dass sich der Benutzer mit seinem Passwort anmeldet. Der Benutzer muss dann eine andere Methode der Authentifizierung verwenden.

Verwalten des Passworts des Benutzers

Klicken Sie auf *Passwort festlegen*, um ein neues Passwort für das Konto festzulegen. Wenn Sie auf *Änderung erzwingen* klicken, muss der Benutzer das Passwort bei der nächsten Anmeldung ändern.

Klicken Sie auf *Bearbeiten*, um festzulegen, ob oder wann das Passwort abläuft.

SSH-Schlüssel hinzufügen

Sie können einen SSH-Schlüssel für die passwortlose Authentifizierung über SSH hinzufügen. Klicken Sie auf *Schlüssel hinzufügen*, fügen Sie den Inhalt des öffentlichen SSH-Schlüssels ein und bestätigen Sie ihn durch Klicken auf *Hinzufügen*.

9.2 Erstellen von Benutzerkonten mit Cockpit

Gehen Sie zum Hinzufügen eines neuen Benutzers zum System wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Konten*.
2. Klicken Sie auf *Neues Konto erstellen*, um das Fenster zu öffnen, in dem Sie einen neuen Benutzer hinzufügen können.
3. Geben Sie die Details des Benutzerkontos ein. Sie können dem Benutzer im Dropdown-Menü *Startverzeichnis* ein anderes Startverzeichnis zuweisen. Wenn Sie kein Verzeichnis angeben, wird der Standardpfad `/home/USERNAME` verwendet.
Wenn Sie *Passwort-Authentifizierung nicht zulassen* auswählen, muss der Benutzer eine andere Authentifizierungsmethode als die Eingabe des Passworts verwenden, zum Beispiel eine SSH-Anmeldung.
4. Klicken Sie auf *Erstellen*, um das Konto zu bestätigen.
5. Wenn Sie dem Konto einen SSH-Schlüssel hinzufügen möchten, müssen Sie das Konto wie in [Abschnitt 9.1, „Ändern bestehender Benutzerkonten“](#) beschrieben ändern.

9.3 Erstellen von Benutzergruppen

In diesem Thema geht es um die Erstellung von Benutzergruppen.

Gehen Sie zum Erstellen einer Benutzergruppe wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zur Seite *Konten*.
2. Klicken Sie auf *Neue Gruppe erstellen*.
3. Geben Sie einen eindeutigen Namen für die Gruppe ein oder lassen Sie den Standardnamen stehen.



Anmerkung

Die bereits vorhandene Kennung der Gruppe kann nicht überschrieben werden. Gruppenkennungen unter 1000 sind in der Regel für Systemkonten, Dienste und so weiter reserviert. Wenn Sie eine Gruppe mit einer Kennung von weniger als 1000 erstellen, kann die Gruppe später nicht über Cockpit gelöscht werden.

10 Verwalten von Diensten mit Cockpit

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie einen Dienst, ein Ziel, einen Socket, einen Zeitgeber oder einen Pfad starten, anhalten und neu starten.

10.1 Verwalten von `systemd`-Units

Gehen Sie zum Verwalten einer `systemd`-Unit wie folgt vor:

1. Klicken Sie auf die Seite *Dienste*.
2. Wählen Sie den entsprechenden Karteireiter aus (*Systemdienste*, *Ziele*, *Sockets*, *Zeitgeber* oder *Pfade*).
3. Klicken Sie auf die Unit, die Sie verwalten möchten.
4. In den Details der Unit können Sie die Beziehungen zu anderen `systemd`-Units und den Status der Unit einsehen oder die folgenden Aktionen ausführen, die Sie im Drei-Punkte-Menü finden:
 - *Start*, wenn die Unit nicht ausgeführt wird
 - *Neustart* der laufenden Unit
 - *Stopp* der laufenden Unit
 - *Ausführung nicht zulassen*, damit wird der Dienst einschließlich aller seiner Abhängigkeiten dauerhaft gestoppt. Denken Sie daran, dass der abhängige Dienst auch von anderen Units genutzt werden kann, und dass ein Ausschluss der Unit zu ernsthaften Problemen im System führen kann.

10.2 Erstellen neuer Zeitgeber

`systemd`-Zeitgeber helfen Ihnen dabei, wiederkehrende Aufgaben zu automatisieren. Ein `systemd`-Zeitgeber kann das Auslösen von `systemd`-Diensten und die Behandlung von Ereignissen steuern.



Anmerkung: Überschreiben vorhandener Zeitgeber

Die standardmäßig festgelegten `systemd`-Zeitgeber sind in `/usr/lib/systemd` gespeichert. Wenn Sie einen Zeitgeber mit bereits existierenden Namen erstellen, wird die standardmäßige Unit-Datei nicht überschrieben, sondern es wird in `/etc/systemd/system/` eine neue erstellt, die die standardmäßige Unit-Datei überschreibt. Wenn Sie den Standard-Zeitgeber wiederherstellen möchten, löschen Sie die Datei mit der Zeitgeber-Unit in `/etc/systemd/system/`.

Wenn Sie versuchen, einen Zeitgeber zu erstellen, der bereits im `/etc/systemd/system/`-Verzeichnis vorhanden ist, wird die Unit-Datei überschrieben, und die vorherigen Änderungen gehen verloren.

Gehen Sie zum Erstellen eines `systemd`-Zeitgebers mit Cockpit wie folgt vor:

1. Navigieren Sie zu *Dienste*.
2. Klicken Sie auf dem Karteireiter *Zeitgeber* auf *Zeitgeber erstellen*.
3. Geben Sie die Details ein:

Name

Der Name des Zeitgebers, der im Namen der Unit und auch im Namen der Dienst-Unit verwendet wird. Wenn Sie zum Beispiel den Namen *Beispiel* angeben, werden die folgenden Unit-Dateien erstellt: `/etc/systemd/system/example.timer` und `/etc/systemd/system/example.service`.

Beschreibung

Sie können eine kurze Beschreibung des Zeitgebers eingeben.

Kommando

Das Kommando, das aufgerufen werden soll, wenn der Zeitgeber ausgelöst wird.

Auslöser

Der Zeitgeber kann bei jedem Neustart Ihres Rechners oder zu einer bestimmten Zeit ausgelöst werden. Für die Option *Nach dem Systemstart* können Sie die Verzögerung des Dienstaufrufs festlegen. Für die Option *Zu einer bestimmten Zeit* geben Sie an, wann der Dienst aufgerufen werden soll.

11 SELinux-Modus und -Richtlinie

Mit dem SELinux-Tool können Sie zwischen den SELinux-Modi wechseln und die aktuellen Änderungen an der SELinux-Richtlinie einsehen.

! Wichtig: Fehlendes SELinux-Modul

Das SELinux Cockpit-Modul ist nur sichtbar, wenn SELinux auf dem System aktiviert ist. Wenn Sie nicht auf das Modul zugreifen können, ist SELinux wahrscheinlich deaktiviert. Um zu überprüfen, ob SELinux aktiviert ist, führen Sie Folgendes aus:

```
> sestatus
```

Unter SUSE Linux Enterprise Server für SAP-Anwendungen befindet sich SELinux standardmäßig im Erzwingungsmodus. Wenn Sie vorübergehend in den Modus „Zulässig“ wechseln möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche mit der Bezeichnung Enforcing. Beachten Sie, dass die Änderung nur bis zum nächsten Bootvorgang bestehen bleibt. Wenn Sie eine dauerhafte Änderung des Modus vornehmen müssen, bearbeiten Sie die Konfigurationsdatei `/etc/selinux/config`. Unter *Systemänderungen* werden alle Änderungen aufgeführt, die an der Standard-SELinux-Richtlinie vorgenommen wurden. Wenn Sie die Änderungen exportieren und auf anderen Servern wiederverwenden möchten, klicken Sie auf *Automatisierungsskript anzeigen*. In dem neuen Fenster können Sie ein Shell-Skript oder die Ansible-Konfigurationsdatei kopieren, die auf andere Server angewendet werden können.

11.1 Lösen von SELinux-Zugriffsproblemen

Auf der Seite *SELinux* können Sie Meldungen zur Zugriffsverweigerung aus dem Revisionsprotokoll einsehen. Darüber hinaus bietet Cockpit Möglichkeiten zur Lösung der Zugriffsverweigerung. Gehen Sie dazu wie folgt vor:


1. Navigieren Sie zur Seite *SELinux*.
2. Erweitern Sie unter *SELinux-Zugriffssteuerungsfehler* die Details zur Zugriffsverweigerung.
3. Klicken Sie zum Anzeigen des Eintrags im Audit-Protokoll auf *Audit-Protokoll*.

4. Klicken Sie zum Anzeigen möglicher Lösungen auf *Lösungen*. Einige Lösungen können Sie direkt über Cockpit anwenden, indem Sie auf *Diese Lösung anwenden* klicken.

12 Rechtliche Hinweise

Copyright © 2006–2025 , SUSE LLC und Mitwirkende. Alle Rechte vorbehalten.

Es wird die Genehmigung erteilt, dieses Dokument unter den Bedingungen der GNU Free Documentation License, Version 1.2 oder (optional) Version 1.3 zu vervielfältigen, zu verbreiten und/oder zu verändern; die unveränderlichen Abschnitte hierbei sind der Urheberrechtshinweis und die Lizenzbedingungen. Eine Kopie dieser Lizenz (Version 1.2) finden Sie in Abschnitt „GNU Free Documentation License“.

Die SUSE Marken finden Sie in <https://www.suse.com/company/legal/> . Alle anderen Marken von Drittanbietern sind Besitz ihrer jeweiligen Eigentümer. Markensymbole (®, ™ usw.) kennzeichnen Marken von SUSE und ihren Tochtergesellschaften. Sternchen (*) kennzeichnen Marken von Drittanbietern.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Auch hierdurch kann jedoch keine hundertprozentige Richtigkeit gewährleistet werden. Weder SUSE LLC noch ihre Tochtergesellschaften noch die Autoren noch die Übersetzer können für mögliche Fehler und deren Folgen haftbar gemacht werden.

A GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other condi-

tions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.

- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail. If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <https://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document  
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2  
or any later version published by the Free Software Foundation;  
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.  
A copy of the license is included in the section entitled "GNU  
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the “with...Texts.” line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the  
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.