



PS6010 SPEICHERARRAYS Hardwarewartung

Copyright 2009 Dell, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Dell ist eine Marke von Dell, Inc.

EqualLogic ist eine eingetragene Marke.

Alle hierin genannten Marken und eingetragenen Marken befinden sich im Besitz der jeweiligen Eigentümer.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Nachdrucke jeglicher Art ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Dell sind strengstens untersagt.

November 2009

Teilenummer: 110-6032-GR-R1

Inhalt

Einleitung	iii
Zielgruppe	iii
Gliederung	iii
Übersicht über die Dell EqualLogic-Software	iv
Zugehörige Dokumentation	vi
Technische Unterstützung und Kundendienst	vii
Garantieinformationen	viii
Kapitel 1 Grundlegende Informationen zum Speicherarray	1-1
Vorder- und Rückseite des Arrays	1-1
Bedeutung der LED-Betriebsanzeigen	1-2
Bedingungen für LED-Anzeige im Warnzustand	1-4
Bedingungen für LED-Anzeige im schwerwiegenden Fehlerzustand	1-5
Erdungsmanschette verwenden	1-5
Herunterfahren und Neustarten eines Arrays	1-6
Kapitel 2 Wartung der Laufwerke.....	2-1
Identifizieren von fehlerhaften Laufwerken.....	2-1
Arrayverhalten bei Laufwerkfehler	2-1
Bedeutung der Laufwerk-LEDs	2-2
Anforderungen an die Laufwerkverwendung.....	2-3
Anweisungen und Beschränkungen für den Laufwerkeinbau	2-4
Austauschen von Laufwerken	2-5
Frontblende abnehmen	2-5
Entfernen eines Laufwerks	2-6
Ein Laufwerk einsetzen	2-8
Befestigen der Blende.....	2-9
Kapitel 3 Wartung von Steuermodulen.....	3-1
Steuermodule.....	3-1
Bedeutung der Steuermodul-LEDs.....	3-1
Identifizieren von Steuermodulfehlern.....	3-3
Failover-Verhalten.....	3-4
Wartung der Firmware des Steuermoduls	3-4
Handhabung eines Steuermoduls.....	3-5

Austauschen eines Steuermoduls	3-6
Steuermodul entfernen.....	3-6
Steuermodul einsetzen.....	3-9
Austauschen der Mikro-SD-Karte.....	3-11
Entfernen der Mikro-SD-Karte.....	3-12
Einsetzen der Mikro-SD-Karte.....	3-13
Netzwerkanforderungen und Empfehlungen.....	3-14
Anschließen von Netzwerkkabeln.....	3-16
Netzwerkgrundkonfiguration.....	3-16
Empfohlene Netzwerkkonfiguration	3-18
Kapitel 4 Wartung der Netzteilmodule.....	4-1
Bedeutung der LED-Anzeigen	4-1
Fehleridentifizierung	4-1
Netzteil-/Lüftermodul entfernen.....	4-2
Ein Netzteil- und Lüftermodul einsetzen	4-4
Appendix A Umgebungsbedingungen, elektrische Anschlusswerte und andere technische Daten.....	A-1
Stichwortverzeichnis.....	Index-1

Einleitung

In diesem Handbuch wird die Wartung der Hardware für PS6010-Speicherarrays beschrieben. Jedes Array ist mit hot-swap-fähigen Netzteil- und Lüftermodulen, acht oder sechzehn RAID-geschützten Laufwerken und einem oder zwei hot-swap-fähigen Steuermodulen ausgestattet.

Mit einem oder mehreren PS-Reihe-Arrays lässt sich eine PS-Reihe-Gruppe einrichten – ein selbstverwaltendes iSCSI-Speicherbereichsnetzwerk (SAN), das unabhängig von der Skalierung kostengünstig und einfach zu handhaben ist.

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an für die Wartung von PS6010-Array-Hardware zuständige Administratoren. Administratoren brauchen *nicht* über umfassende Erfahrung mit Netzwerken oder Speichersystemen zu verfügen. Vorteilhaft sind jedoch Kenntnisse in den Bereichen:

- grundlegende Netzwerkkonzepte
- derzeitige Netzwerkumgebung
- Anforderungen an Benutzerdatenträger
- RAID-Konfigurationen
- Datenträgerverwaltung

Anmerkung: Wenngleich dieses Handbuch Beispiele für die Verwendung von PS-Reihe-Arrays in bestimmten üblichen Netzwerkkonfigurationen enthält, kann das Einrichten von Netzwerken nicht detailliert behandelt werden.

Gliederung

Dieses Handbuch ist wie folgt gegliedert:

- Kapitel 1, *Grundlegende Informationen zum Speicherarray*, beschreibt die Merkmale auf der Vorder- und Rückseite des Arrays, die Bedeutung der LEDs, die Verwendung einer Erdungsmanschette und das Herunterfahren und Neustarten eines Arrays.
- Kapitel 2, *Wartung der Laufwerke*, beschreibt das Einsetzen und Entfernen von Laufwerken.

- Kapitel 3, *Wartung von Steuermodulen*, beschreibt den Einbau und die Wartung von Steuermodulen. Außerdem wird erklärt, wie Netzwerkkabel am besten mit Steuermodulen verbunden werden, um die Leistung und Verfügbarkeit zu optimieren.
- Kapitel 4, *Wartung der Netzteilmodule*, beschreibt den Einbau und das Entfernen der Module, die das Array mit Strom versorgen und kühlen.
- Anhang A, *Umgebungsbedingungen, elektrische Anschlusswerte und andere technische Daten*, beinhaltet die technischen Daten eines PS6010-Arrays.

Übersicht über die Dell EqualLogic-Software

Vielen Dank für Ihr Interesse an Speicherprodukten der Dell EqualLogic™ PS-Reihe. Wir hoffen, dass Sie mit den Produkten der PS-Reihe intuitiv arbeiten können und Ihnen die Konfiguration und Verwaltung keine Probleme bereitet.

Durch Arrays der PS-Reihe werden Ressourcen durch Automatisieren des Volume- und Netzwerklastenausgleichs optimiert. Außerdem umfassen Arrays der PS-Reihe eine Arrayverwaltungssoftware, Host-Software sowie kostenlose Firmware-Updates. Die folgenden Mehrwertfunktionen und -produkte sind in Arrays der PS-Reihe integriert und sind kostenlos erhältlich:

Software für PS-Reihe

- Firmware: Diese auf jedem Array installierte Software ermöglicht die Verwaltung Ihrer Speicherumgebung und bietet Funktionen wie Volume-Snapshots, -Klone und -Replizierung, um sicherzustellen, dass auf den Arrays gespeicherte Daten im Falle eines Fehlers oder Notfalls geschützt sind.
- Gruppen-Manager-GUI: Bietet eine grafische Benutzeroberfläche für die Verwaltung Ihres Arrays.
 - Gruppen-Manager-CLI: Bietet eine Befehlszeilenoberfläche für die Verwaltung Ihres Arrays.
- Dienstprogramm für manuellen Transfer (MTU) – Läuft auf Windows- und Linux-Systemen und ermöglicht Ihnen die Nutzung physischer Medien für den Transfer großer Datenmengen zu einem Replizierungspartner, wodurch die Replikation erleichtert und Netzwerküberlastung verhindert wird.

Host-Software für Windows

- Host-Integrationstools
 - Remote-Setup-Assistent (RSW): Initialisiert neue PS-Arrays, konfiguriert Host-Verbindungen zu Gruppen der PS-Reihe und konfiguriert und verwaltet Multipathing.
 - Gerätespezifisches Modul für Multipfad-E/A (MPIO DSM): Umfasst ein Verbindungserkennungsmodul, das den Netzwerklastausgleich der PS-Reihe versteht und Host-Verbindungen zu Volumes der PS-Reihe bereitstellt.
 - VSS- und VDS-Anbieterdienste: Ermöglicht das Ausführen von Off-Host-Sicherungen durch Backupsoftware von Drittanbietern.
 - Auto-Snapshot-Manager/Microsoft Edition (ASM/ME): Bietet mithilfe von PS-Reihen-Snapshots, -Klonen und -Kopien unterstützter Anwendungen wie SQL Server, Exchange Server, Hyper-V und NFTS-Dateifreigaben aktuellen SAN-Schutz für wichtige Anwendungsdaten.
- SAN HeadQuarters (SANHQ): Bietet die zentrale Überwachung, Leistungstrends und Ereignis-Berichterstellung für mehrere Gruppen der PS-Reihe.

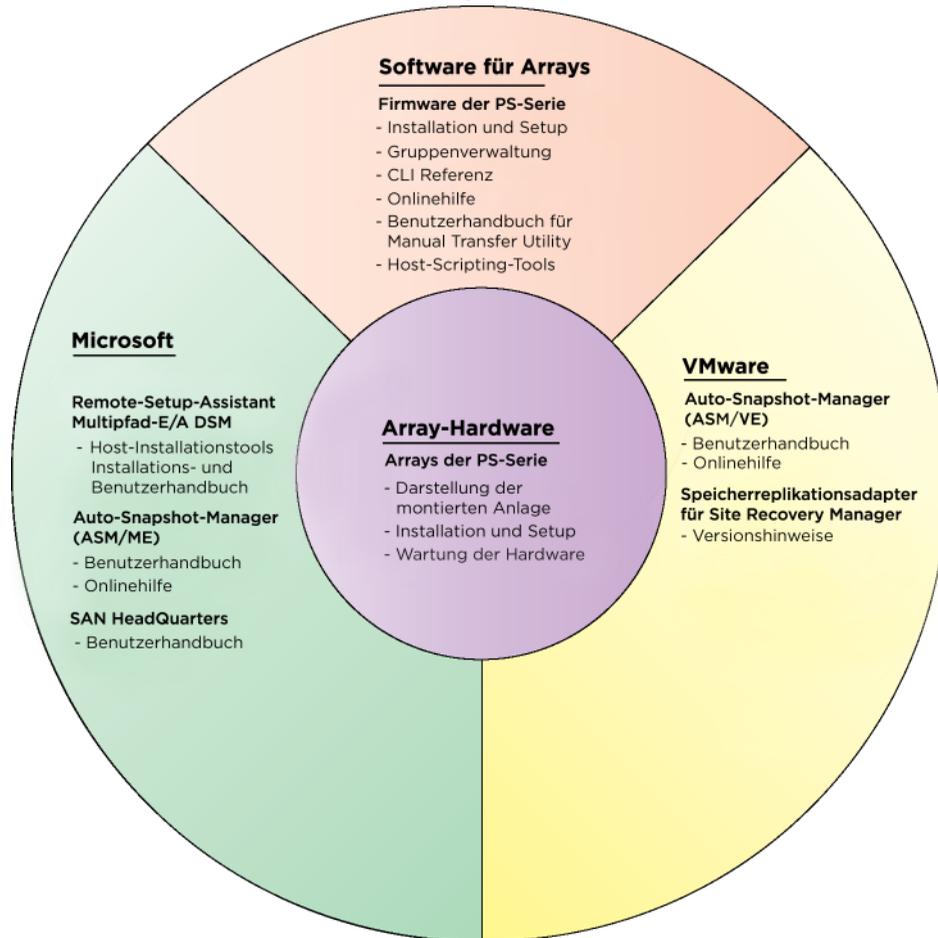
Host-Software für VMware

- Storage Adapter für Site Recovery Manager (SRM): Ermöglicht, dass der SRM die Replikation der PS-Reihe für eine vollständige SRM-Integration versteht und erkennt.
- Auto-Snapshot-Manager/VMware Edition (ASM/VE): Integration in VMware Virtual Center und PS-Reihen-Snapshots, sodass Administratoren den Smart Copy-Schutz von Virtual Center-Ordnern, Datenspeichern und virtuellen Maschinen aktivieren können.

Hinweis für unsere Kunden: Möglicherweise führen Sie nicht die neuesten Versionen der oben aufgeführten Tools und Software aus. Wenn Sie über gültige Garantie- oder Supportvereinbarungen für Ihr PS-Array verfügen, sind Sie berechtigt, die neuesten Updates und Versionen zu beziehen.

Zugehörige Dokumentation

Ausführliche Informationen zu PS-Arrays, Gruppen, Volumes, Array-Software und Host-Software finden Sie in der folgenden Dokumentation:



Technische Unterstützung und Kundendienst

Der Support-Service von Dell steht zu Ihrer Verfügung, um Fragen über SAN-Arrays der PS-Reihe zu beantworten. Wenn Sie über einen Express-Servicecode verfügen, halten Sie diesen beim Anruf bereit. Mit diesem Code werden Sie innerhalb des automatischen Support-Telefonsystems schneller verbunden.

Kontaktaufnahme mit Dell

Dell bietet verschiedene Optionen für Support und Service online oder per Telefon. Die Verfügbarkeit ist je nach Land und Produkt unterschiedlich, und bestimmte Dienstleistungen sind in Ihrer Region eventuell nicht verfügbar.

Kunden in den USA können uns unter der Rufnummer 800-945-3355 erreichen.

Anmerkung: Wenn Sie keinen Internetzugang haben, können Sie die Kontaktinformationen auf der Rechnung, dem Lieferschein oder im Produktkatalog von Dell verwenden.

So kontaktieren Sie den Verkauf, den technischen Support oder den Kundendienst von Dell:

1. Rufen Sie `support.dell.com` auf.
2. Wählen Sie Ihr Land bzw. Ihre Region im Listenmenü Choose A Country/Region (Wählen Sie ein Land bzw. eine Region) am unteren Rand des Browserfensters.
3. In der Menüleiste am linken Rand finden Sie die Rubrik `Contact Us` (Kontakt).
4. Klicken Sie auf den entsprechenden Link für den gewünschten Dienst oder Support.
5. Wählen Sie die für Sie geeignete Art der Kontaktaufnahme mit Dell.

Online-Dienste

Auf den folgenden Websites erfahren Sie mehr über die Produkte und Dienstleistungen von Dell:

- www.dell.com
- www.dell.com/ap (nur Asien/Pazifik)
- www.dell.com/jp (nur Japan)
- www.euro.dell.com (nur Europa)
- www.dell.com/la (Lateinamerika)
- www.dell.ca (nur Kanada)

Sie können den Support von Dell über folgende Websites erreichen:

- support.dell.com
- support.dell.com/EqualLogic
- support.jp.dell.com (nur Japan)
- support.euro.dell.com (nur Europa)

Garantieinformationen

Die Garantieerklärung für das PS6010-Array befindet sich in der Verpackung. Informationen über das Registrieren einer Garantie erhalten Sie unter support.dell.com/EqualLogic.

1 Grundlegende Informationen zum Speicherarray

Dieses Kapitel enthält grundlegende Informationen über PS6010-Speicherarrays.

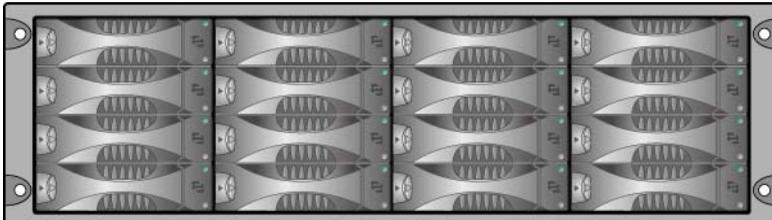
Vorder- und Rückseite des Arrays

Die Vorderseite eines PS6010-Arrays wird in Abbildung 1-1 und Abbildung 1-2 gezeigt.

Abbildung 1-1: PS6010-Vorderseite (mit Blende)



Abbildung 1-2: PS6010-Vorderseite (ohne Blende)



Die Laufwerke sind nach Entfernen der Blende über die Vorderseite zugänglich. Siehe Kapitel 2 für ausführliche Informationen über Laufwerke.

Die Komponenten auf der Rückseite eines PS6010 werden in Abbildung 1-3 gezeigt und in Tabelle 1-1 beschrieben.

Abbildung 1-3: PS6010 Rückseite

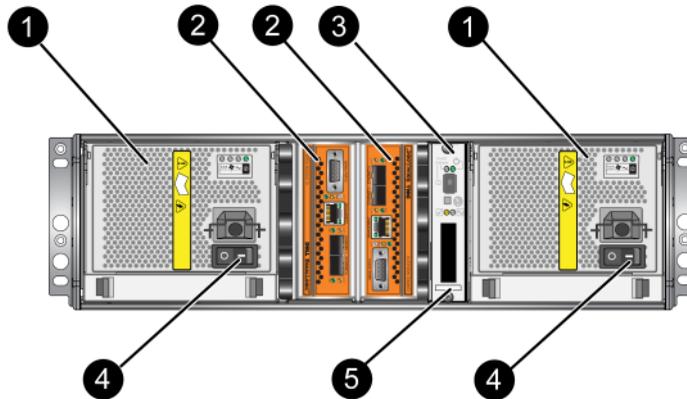


Tabelle 1-1: Ausführliche Beschreibung der Rückseite

Bauteil	Beschreibung
1	Netzteil- und Lüftermodule. Das Modul auf der rechten Seite ist das Modul 0, und das Modul auf der linken Seite ist das Modul 1.
2	Steuermodule. Das Modul auf der rechten Seite ist das Modul 0, und das Modul auf der linken Seite ist das Modul 1.
3	LED für Betriebsanzeige. Umfasst LED-Anzeigen, die den Status des Arrays (Fehler- und Warnungszustände), Stromversorgungsstatus und Position anzeigen.
4	Netzschalter auf dem Netzteil- und den Kühlmodulen. Schaltet Stromversorgung des Arrays ein und aus.
5	Etikett mit Seriennummer

Bedeutung der LED-Betriebsanzeigen

Die Betriebsanzeigen überwachen die Hardwarekomponenten des Arrays. Das Anzeigefeld ist nicht redundant, aber ein Array kann auch weiterhin funktionieren, wenn das Anzeigefeld defekt ist. Informationen über die Wartung des Anzeigefelds erhalten Sie bei Ihrem Array-Supportanbieter.

In Abbildung 1-4 sind die LED-Betriebsanzeigen dargestellt, mit denen Sie auf Fehler und andere Zustände hingewiesen werden. Tabelle 1-2 enthält die Beschreibungen der LEDs. Melden Sie alle schwerwiegenden Fehler Ihrem Array-Kundendienst.

Informationen über andere Array-LEDs finden Sie in den Abschnitten *Bedeutung der Laufwerk-LEDs* auf Seite 2-2, *Bedeutung der Steuermodul-LEDs* auf Seite 3-1 und *Bedeutung der LED-Anzeigen* auf Seite 4-1.

Abbildung 1-4: Betriebsanzeige

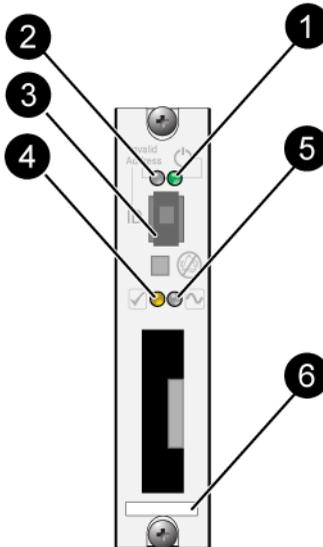


Tabelle 1-2: Beschreibungen der Betriebsanzeige

Hinweis	Bauteil	Farbe	Beschreibung
①	LED für Stromversorgung	Aus	Keine Stromversorgung.
		Grün	Stromversorgung.
②	LED für Array-Positionsanzeige	Aus	Keine Stromversorgung oder Normalbetrieb.
		Orange blinkend	Array-Positionsanzeige durch Administrator aktiviert.
③	Kennungs-Schalter	-	Nicht in Gebrauch.
④	LED für Warnzustand	Aus	Keine Stromversorgung oder Normalbetrieb.
		Orange blinkend	Siehe <i>Bedingungen für LED-Anzeige im Warnzustand</i> auf Seite 1-4.

Tabelle 1-2: Beschreibungen der Betriebsanzeige (Fortsetzung)

Hinweis	Bauteil	Farbe	Beschreibung
5	LED für schwerwiegenden Fehlerzustand	Aus	Keine Stromversorgung oder Normalbetrieb.
		Orange blinkend	Siehe <i>Bedingungen für LED-Anzeige im schwerwiegenden Fehlerzustand</i> auf Seite 1-5.
6	Etikett mit Seriennummer	-	Dieses Etikett zeigt die Seriennummer Ihres Arrays. Falls Sie Ihren PS-Kundendienst kontaktieren, müssen Sie möglicherweise diese Nummer angeben.

Bedingungen für LED-Anzeige im Warnzustand

Wenn die LED-Anzeige für Warnzustand orange blinkt, ist eine oder mehrere der folgenden Bedingungen eingetreten:

- RAID-Satz ist heruntergestuft, funktioniert aber noch.
- RAID-Satz (Volume-Ebene) hat verlorene Blocks.
- Komponententemperatur nähert sich einem Grenzwert.
- Lüfter ausgefallen oder Drehzahlüberschreitung.
- Netzteil nicht installiert oder stromlos.
- Die Restladung des Cache-Akkus reicht für weniger als 72 Stunden.
- Nur ein Steuermodul installiert oder Failover des Steuermoduls.
- Steuermodul hat zu wenig RAM.
- Synchronisierung aktiv und sekundäre Steuermodule.
- Keine Kommunikation zwischen Steuermodulen.
- Das installierte Ersatzlaufwerk hat nicht genügend Kapazität zum Ersetzen eines Laufwerks in einem RAID-Satz.
- Nicht-kritische Hardwarekomponente ist ausgefallen.
- Echtzeituhrbatterie ist fast leer.

Bedingungen für LED-Anzeige im schwerwiegenden Fehlerzustand

Wenn die LED für schwerwiegenden Fehlerzustand orange blinkt, ist eine oder mehrere der folgenden Bedingungen aufgetreten:

- RAID funktioniert nicht.
- Tabelle verlorener Blocks ist voll.
- Temperatur überschreitet oberen oder unteren Grenzwert.
- Steuermodulcache hat Daten verloren.
- Kein Lüftermodul installiert.
- Beide Lüfter in einem Lüftermodul sind ausgefallen.
- Die Cache-Akkutemperatur ist zu hoch, um den Akku aufzuladen.
- NVRAM-Knopfzellenbatterie ist ausgefallen.
- Das Cache enthält Daten, die zu keinem der installierten Laufwerke gehören.
- Im Array ist mehr als ein gültiger RAID-Satz vorhanden.
- Verschiedene Steuermodulmodelle.
- Eine kritische Hardwarekomponente ist ausgefallen.
- Betriebsanzeigefeld ist ausgefallen oder nicht installiert.
- Fehler des Speichergehäuseprozessors, der Arraykomponenten überwacht.

Erdungsmanschette verwenden

Beim Umgang mit dem Array-Gehäuse, mit Laufwerken oder Steuermodulen müssen Sie eine elektrostatische Schutzvorrichtung verwenden, um elektrostatische Entladungen zu verhindern.

Im Lieferumfang befindet sich eine Erdungsmanschette.

So verwenden Sie die Erdungsmanschette:

1. Verbinden Sie die Stahlklammer am Wendelkabel mit dem Stift am Gummiband. Siehe Abbildung 1-5.

Abbildung 1-5: Erdungsmanschette verwenden



2. Legen Sie das Band eng um Ihr Handgelenk an.
3. Verbinden Sie den Bananenstecker mit der Erdung oder bringen Sie die Krokodilklemme an einem geerdeten Gerät an, z. B. einer ESD-Matte oder dem Metallrahmen eines geerdeten Geräts.

Herunterfahren und Neustarten eines Arrays

Ein PS6010-Array umfasst redundante, hot-swap-fähige Laufwerke, Netzteile und Steuermodule (bei einem Array mit zwei Steuermodulen). Eine redundante Komponente lässt sich ohne Störung des Betriebs entfernen, falls eine funktionierende Komponente verfügbar ist. Anderenfalls wird empfohlen, das Array ordnungsgemäß herunterzufahren und auszuschalten, bevor Sie eine Komponente entfernen.

Anmerkung: Beim Herunterfahren eines Arrays werden alle Volumes mit Daten auf dem Array offline gesetzt, bis das Array erfolgreich neu gestartet wurde. Dies kann Initiatoren betreffen, die mit den Volumes verbunden sind.

1. Führen Sie einen der folgenden Vorgänge aus:
 - Verbinden Sie sich mit Telnet oder SSH mit einer funktionierenden IP-Adresse einer Netzwerkschnittstelle auf dem Array. Verbinden Sie sich nicht mit der IP-Adresse der Gruppe.
 - Verbinden Sie Serial Port 0 am aktiven Steuermodul (ACT-LED leuchtet grün) über das zusammen mit dem Array gelieferte Nullmodemkabel mit einer Konsole oder einem Computer mit Terminalemulator.

Stellen Sie sicher, dass die Merkmale des seriellen Kabels mit den folgenden Merkmalen übereinstimmen:

- 9600 Baud
 - 1 Stoppbit
 - Keine Parität
 - 8 Datenbits
 - Keine Flusskontrolle
2. Melden Sie sich bei einem Benutzerkonto mit Lese-/Schreibzugriff an, etwa `grpadmin`.
 3. Geben Sie wie dargestellt den Befehl `shutdown` ein.

```
login: grpadmin
Password:

        Welcome to Group Manager

        Copyright 2001-2009 Dell, Inc.

group1> shutdown
```

Wenn Sie ein Array über eine serielle Verbindung herunterfahren, können Sie nach der Anzeige „press any key“ (drücken Sie eine beliebige Taste) die Stromversorgung ausschalten. (Wenn Sie eine beliebige Taste drücken, werden beide Steuermodule neu gestartet.)

Wenn Sie eine Netzwerkverbindung verwenden, wird die Sitzung getrennt, bevor das Array vollständig heruntergefahren wurde. Stellen Sie sicher, dass die CACT-LED an beiden Steuermodulen aus ist (nicht leuchtet), bevor Sie die Stromversorgung des Arrays ausschalten.

Nach den Wartungsarbeiten können Sie die Stromversorgung des Arrays wieder einschalten. Nach dem Neustart des Arrays werden die Mitglieder und Volumes online gesetzt.

2 Wartung der Laufwerke

Das Array enthält bis zu 16 hot-swap-fähige Laufwerke, entweder in der Version „Serial Attached SCSI (SAS)“ oder „Serial ATA (SATA)“. Die Abschnitte zur Wartung von Laufwerken gilt sowohl für SAS- als auch für SATA-Laufwerke.

Identifizieren von fehlerhaften Laufwerken

Ein Laufwerkfehler zeigt sich wie folgt:

- LEDs auf dem Laufwerk. Siehe *Bedeutung der Laufwerk-LEDs* auf Seite 2-2.
- Eine Meldung auf der Konsole, im Ereignisprotokoll oder im Alarmfeld von Group Manager (GUI), die sich auf einen Laufwerkfehler bezieht.
- Das Fenster „GUI Member Disks“ oder der CLI-Befehl „`member select show disks`“ zeigen einen Laufwerkfehler.

Arrayverhalten bei Laufwerkfehler

Das Verhalten eines Arrays bei einem Laufwerkausfall hängt davon ab, ob ein Ersatzlaufwerk verfügbar ist und ob der RAID-Satz mit dem defekten Laufwerk heruntergestuft ist.

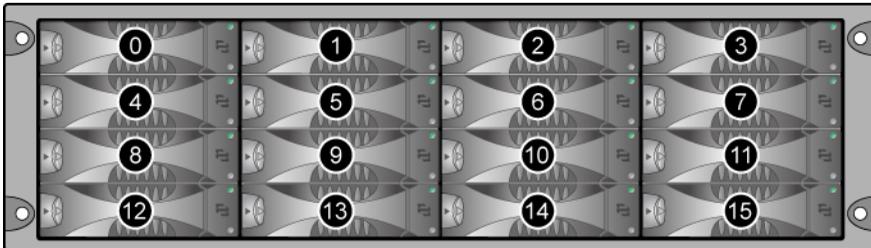
Zum Beispiel:

- Wenn ein Ersatzlaufwerk vorhanden ist, ersetzt es das ausgefallene Laufwerk. Die Leistung ist nach Abschluss des Wiederaufbauvorgangs normal.
- Wenn kein Ersatzlaufwerk verfügbar ist und das fehlerhafte Laufwerk sich in einem RAID-Satz ohne vorhergehenden Laufwerkausfall befindet, wird der RAID-Satz heruntergestuft. Die Leistung ist möglicherweise eingeschränkt.
- Wenn kein Ersatzlaufwerk verfügbar ist und das fehlerhafte Laufwerk sich in einem RAID-Satz befindet, der bereits heruntergestuft war, sind eventuell Daten verlorengegangen und müssen aus einer Sicherung wiederhergestellt werden.
- Wenn ein Laufwerk ausfällt, installieren Sie es nach dem Entfernen nicht wieder im Array. Es muss ersetzt werden.

Bedeutung der Laufwerk-LEDs

Abbildung 2-1 zeigt die Anordnung von Laufwerken und deren Reihenfolge/ Nummerierung im Array an.

Abbildung 2-1: Laufwerknummerierung



Die Laufwerkkomponenten werden in Abbildung 2-2 gezeigt und in Tabelle 2-1 beschrieben.

Abbildung 2-2: Laufwerk (Detail)

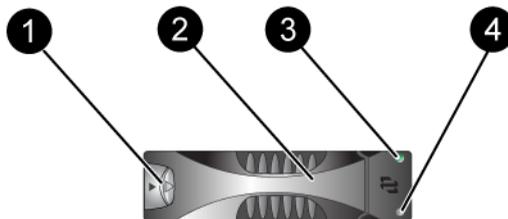


Tabelle 2-1: Laufwerke – Detaillierte Beschreibung

Hinweis	Bauteil	Farbe	Beschreibung
①	Entriegelungstaste des Laufwerkgriffs	Schwarz	SAS-Laufwerk.
		Grau	SATA-Laufwerk.
②	Griff	Grau	Identisch bei SAS- und SATA-Laufwerken.
③	LED für Stromversorgung und Laufwerkaktivität	Aus	Keine Stromversorgung oder ein Fehlerzustand.
		Grün	Stromversorgung.
		Grün blinkend	Laufwerkaktivität.

Tabelle 2-1: Laufwerke – Detaillierte Beschreibung (Fortsetzung)

Hinweis	Bauteil	Farbe	Beschreibung
4	Fehler-LED	Aus	Keine Stromversorgung oder Normalbetrieb.
		Rot	Fehlerzustand.

Anforderungen an die Laufwerkverwendung

Verwenden Sie die Laufwerke wie folgt:

- **Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Lagerung der Laufwerke.** Lagern Sie Austauschlaufwerke in der Lieferverpackung. Stapeln Sie Laufwerke nicht übereinander, und legen Sie keine Objekte auf Laufwerken ab.
- **Schützen Sie die Laufwerke vor elektrostatischer Entladung.** Tragen Sie beim Umgang mit Laufwerken eine Erdungsmanschette, es sei denn, das Laufwerk ist elektrostatisch geschützt. Siehe *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.
- **Gehen Sie sorgsam mit den Laufwerken um.** Halten Sie ein Laufwerk nur am Kunststoffteil des Trägers oder Griffs. Lassen Sie Laufwerke nicht fallen, rütteln Sie nicht an ihnen und versuchen Sie nicht, ein Laufwerk mit Gewalt einzusetzen.
- **Lassen Sie die Laufwerke vor dem Einbau auf Raumtemperatur erwärmen.** Lassen Sie beispielsweise ein Laufwerk über Nacht akklimatisieren, bevor Sie es in einem Array einbauen.
- **Lassen Sie Laufwerksteckplätze nicht unbelegt.** In jedem Laufwerksteckplatz eines Arrays muss eine Laufwerkeinheit oder ein Platzhalter eingebaut sein. Wenn Sie ein Array mit einem leeren Laufwerksteckplatz betreiben, erlöschen die Garantie und der Wartungsvertrag.
- **Entfernen Sie kein funktionierendes Laufwerk (es sei denn, es handelt sich um ein Ersatzlaufwerk) aus einem Array.** Falls das Laufwerk kein Ersatzlaufwerk ist, wird der RAID-Satz möglicherweise heruntergestuft. Wenn Sie ein Ersatzlaufwerk entfernen, ersetzen Sie das Laufwerk so bald wie möglich.
- **Lösen Sie ein Laufwerk nicht von seinem Träger.** Andernfalls erlöschen die Garantie und der Wartungsvertrag.
- **Behalten Sie das Versandmaterial.** Schicken Sie ein defektes Laufwerk in der Verpackung an den Array-Supportanbieter, mit der das

Austauschlaufwerk geliefert wurde. Das Versenden von Laufwerken in einer nicht zugelassenen Verpackung kann die Garantie erlöschen lassen.

Anweisungen und Beschränkungen für den Laufwerkeinbau

- Ersetzen Sie ein defektes Laufwerk so bald wie möglich, um höchste Verfügbarkeit zu gewährleisten.
- Bauen Sie nur Laufwerke des gleichen Typs, also mit identischer Leistung, Geschwindigkeit und Drehzahl, in einem Array ein. Die Farbe der Entriegelungstaste zeigt den Laufwerktyp an (schwarz für SAS; grau für SATA).
- Achten Sie darauf, das Laufwerk wie unter Abbildung 2-1 abgebildet auszurichten, mit der Entriegelungstaste des Griffs auf der linken Seite.
- Sie können in einem Array Laufwerke mit unterschiedlicher Kapazität einsetzen. Allerdings bestimmt das kleinste Laufwerk im Array, wie viel Platz auf allen anderen Laufwerken nutzbar ist. Wenn beispielsweise das kleinste Laufwerk eine Kapazität von 400 GB hat, sind auf jedem anderen Laufwerk auch nur 400 GB nutzbar.
- Achten Sie darauf, dass das Laufwerk vollständig im Gehäuse eingesetzt ist, bevor Sie den Griff einschieben.
- Wenn das Laufwerk richtig eingesetzt ist, schließt es mit der Vorderseite des Arrays ab. Wenn das Laufwerk aus dem Array herausragt, setzen Sie es erneut ein.
- Überprüfen Sie nach der Installation, ob die Stromversorgungs-LED (oben) des Laufwerks grün leuchtet oder grün blinkt.
- Das Laufwerk wird erst zwei Minuten nach dem Einsetzen automatisch in einem RAID-Satz konfiguriert. Dieses Zeitintervall ermöglicht die gleichzeitige Konfiguration mehrerer Laufwerke in einem Array; dies ist effizienter als jedes Laufwerk einzeln einzusetzen und zu konfigurieren. Wenn Sie zum Beispiel ein Laufwerk einsetzen, wird der Zeitgeber gestartet. Wenn kein weiteres Laufwerk eingesetzt wird, wird das Laufwerk nach Ablauf von zwei Minuten konfiguriert. Wenn Sie innerhalb der zwei Minuten ein weiteres Laufwerk einsetzen, wird der Zeitgeber neu gestartet.
- Wenn Sie ein Laufwerk während eines RAID-Wiederaufbaus oder einer Überprüfung einsetzen, wird das neue Laufwerk erst nach Abschluss des laufenden Vorgangs konfiguriert.

Austauschen von Laufwerken

Der Vorgang zum Austauschen eines defekten Festplattenlaufwerks läuft im Allgemeinen folgendermaßen ab:

1. Entfernen Sie die Frontblende.
2. Entfernen Sie das defekte Laufwerk.
3. Setzen Sie das Ersatzlaufwerk ein.
4. Bringen Sie die Frontblende wieder an.

Die folgenden Abschnitte beschreiben jeden Schritt ausführlich.

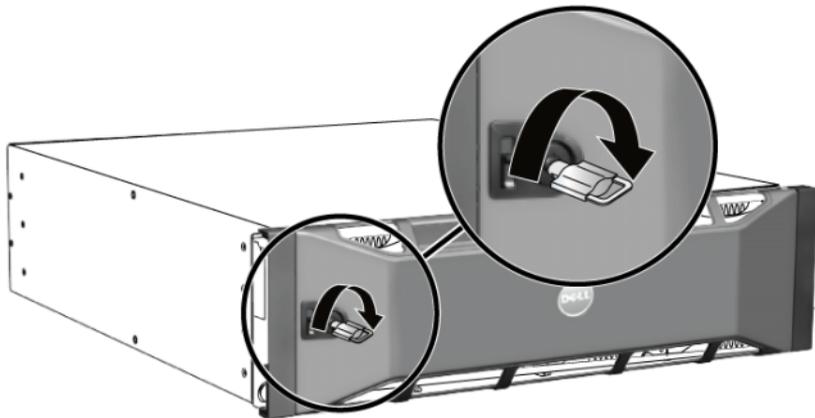
Frontblende abnehmen

Die Frontblende ist mit einer Verriegelung versehen, die Manipulation oder das versehentliche Herausziehen des Laufwerks verhindert.

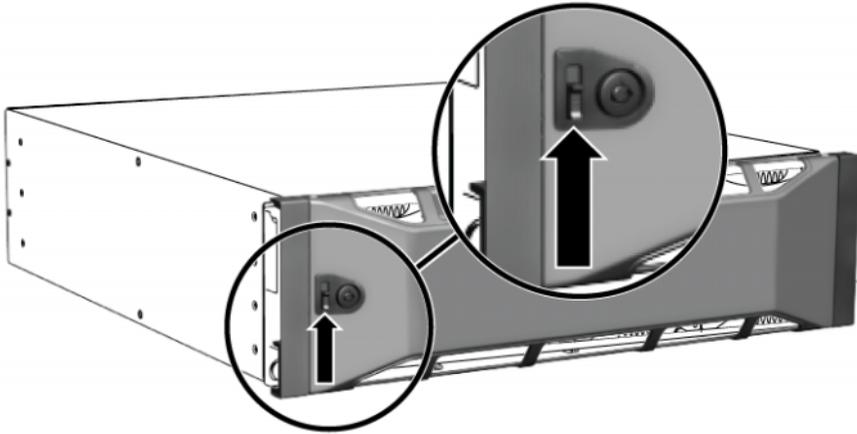
So entriegeln und entfernen Sie die Blende:

1. Stecken Sie den Blendenschlüssel ein, und drehen Sie ihn im Uhrzeigersinn. Siehe Abbildung 2-3.

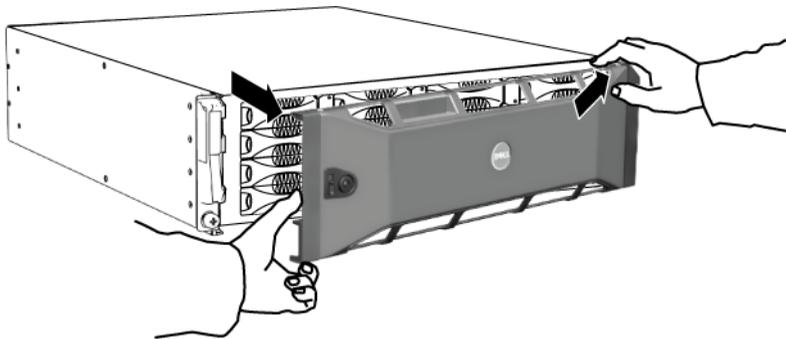
Abbildung 2-3: Blende entriegeln



2. Drücken Sie die Blendenentriegelung nach oben, um die Blende vom Gehäuse zu lösen. Siehe Abbildung 2-4.

Abbildung 2-4: Blendenentriegelung nach oben drücken

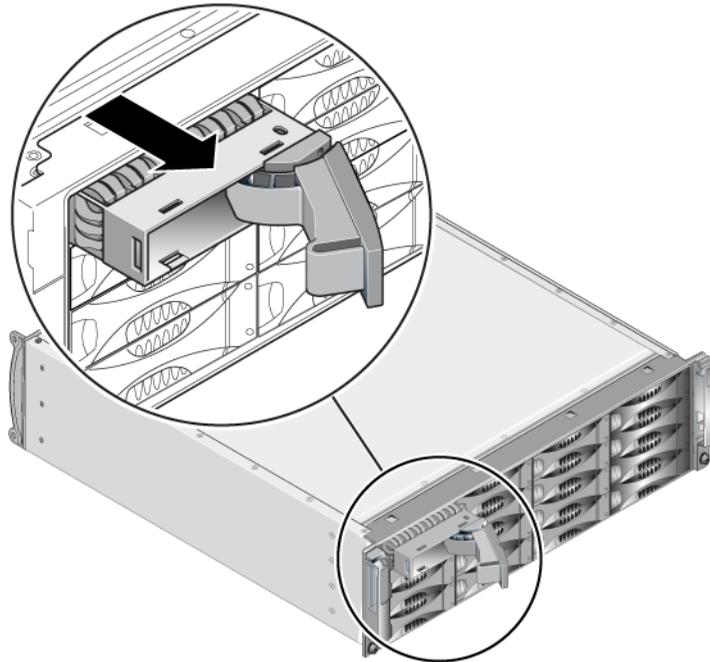
3. Halten Sie die Blende fest und ziehen Sie sie vom Gehäuse ab. Siehe Abbildung 2-5.

Abbildung 2-5: Blende vom Gehäuse abziehen**Entfernen eines Laufwerks**

1. Tragen Sie beim Handhaben eines Laufwerks elektrostatischen Schutz. Siehe *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.
2. Drücken Sie die Entriegelungstaste des Griffs nach links in Pfeilrichtung, um den Griff zu lösen.

3. Umfassen Sie den Griff und ziehen Sie das Laufwerk etwa 2 bis 3 cm aus dem Steckplatz heraus. Siehe Abbildung 2-6.

Abbildung 2-6: Entfernen eines Laufwerks



4. Warten Sie 30 Sekunden, dass die Schreib-/Leseköpfe in die Transportposition fahren können. (Gilt nicht beim Entfernen eines Platzhalters.)
5. Ziehen Sie das Laufwerk weiter aus dem Steckplatz heraus und rasten Sie den Griff wieder ein. Beim Einrasten hört man ein Klicken. Ziehen Sie dann das Laufwerk ganz aus dem Array heraus.
6. Legen Sie das Laufwerk auf eine ebene Fläche ab, die vor elektrostatischer Ladung geschützt ist.

Ein Laufwerk einsetzen

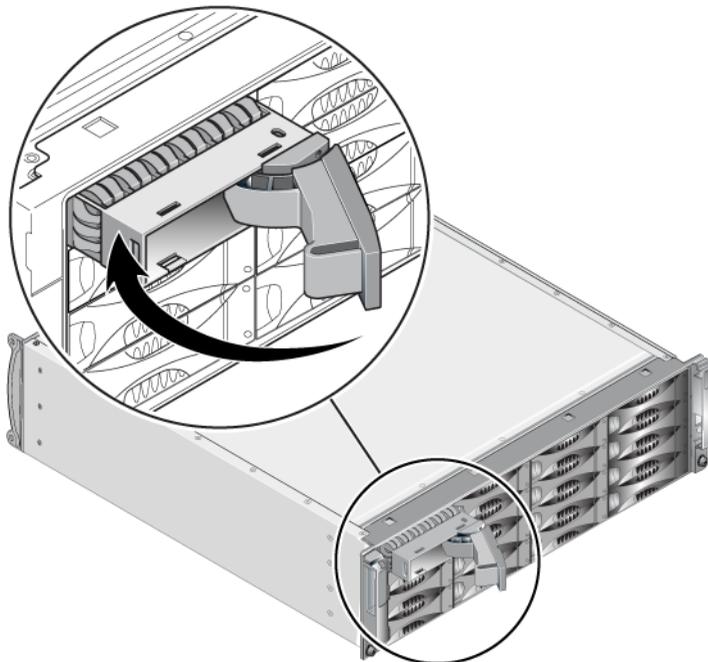


1. Tragen Sie beim Handhaben eines Laufwerks elektrostatischen Schutz. Siehe *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.

So setzen Sie ein Laufwerk oder einen Platzhalter ein:

1. Halten Sie das Laufwerk an den Kunststoffhaltern, mit der Griffentriegelungstaste nach links. Schieben Sie dann das Laufwerk ein Stück weit in den Steckplatz.
2. Drücken Sie die Entriegelungstaste des Griffs, um den Griff zu lösen. Öffnen Sie den Griff.
3. Schieben Sie das Laufwerk mit dem Griff in einer abgewinkelten Position ganz in den Steckplatz, und drücken Sie gleichzeitig den Griff hinein, bis Sie ein Klickgeräusch hören. Siehe Abbildung 2-7.

Abbildung 2-7: Schließen des Laufwerkgriffs



Überprüfen Sie die Funktion des neuen Laufwerks anhand der LEDs auf der Vorderseite, wie unter *Bedeutung der Laufwerk-LEDs* auf Seite 2-2 beschrieben. Überprüfen Sie darüber hinaus das Fenster „GUI Member Disks“ und die Ausgabe des CLI-Befehls „member select show disks“.

Befestigen der Blende

Nachdem Sie alle Austauschlaufwerke oder Platzhalter installiert haben, bringen Sie die Frontblende wieder an, und verriegeln Sie sie.

1. Richten Sie die rechte Seite der Blende von der Vorderseite des Racks aus gesehen an der rechten Seite des Gehäuses aus.
2. Drücken Sie die Blende auf das Gehäuse, bis die linke Seite der Blende im Gehäuse einrastet.
3. Stecken Sie den Blendenschlüssel ein und drehen Sie ihn entgegen dem Uhrzeigersinn, um die Blende zu verriegeln.
4. Bewahren Sie den Schlüssel an einem sicheren Ort auf.

3 Wartung von Steuermodulen

Ein PS6010-Array beinhaltet ein oder zwei hot-swap-fähige Steuermodule Typ 10. Der Arraybetrieb erfordert ein funktionierendes Steuermodul. Sie können die Steuermodule von der Rückseite des Arrays aus erreichen.

Steuermodule

Das Steuermodul Typ 10 beinhaltet:

- Zwei 10GE Ethernet-Ports, bezeichnet mit Ethernet 0 und Ethernet 1
- Einen mit MANAGEMENT bezeichneten 10 MB-/100 MB-Port (wird nur bei der Konfiguration eines Verwaltungsnetzwerks verwendet)
- Einen seriellen Anschluss (kann verwendet werden, falls keine Verbindung zum Array über das Netzwerk besteht)
- Eine austauschbare Mikro-SD-Karte mit der PS-Reihe Firmware.

Cache und NVRAM Akkus sind nicht austauschbar. Informationen zum Ersetzen eines Cache oder NVRAM Akkus erhalten Sie bei Ihrem PS-Reihe Kundendienstanbieter.

Es ist immer nur ein Steuermodul aktiv (für Netzwerkdatenverkehr). Das sekundäre (redundante) Steuermodul spiegelt die Cachedaten vom aktiven Steuermodul. Wenn das aktive Steuermodul ausfällt, übernimmt das sekundäre Steuermodul den Netzwerkbetrieb.

Die Steuermodultypen dürfen in einem Array *nicht* gemischt eingesetzt werden. Achten Sie stets darauf, dass beide Steuermodule vom gleichen Typ sind und die gleiche Farbe haben. Informationen über andere unterstützte Steuermodule finden Sie in den neuesten *Versionshinweisen* für PS-Arrays.

Bedeutung der Steuermodul-LEDs

Auf den Steuermodulen befinden sich folgende LED-Anzeigen:

- Zwischen dem seriellen Port und dem Verwaltungs-Port zeigen drei LED-Anzeigen den Zustand des Steuermoduls an und geben Auskunft darüber, ob das Steuermodul aktiv oder sekundär ist. Siehe Tabelle 3-1 und Angabe 1 in Abbildung 3-1.

- Der Verwaltungs-Port hat zwei eingebaute LED-Anzeigen, die den Zustand der Verwaltungsschnittstelle anzeigen. Siehe Tabelle 3-2 und Angabe 2 in Abbildung 3-1.
- Ethernet-Ports 0 und 1 haben jeweils zwei LED-Anzeigen, bezeichnet mit ACT und LNK, die den Zustand der Netzwerkschnittstelle anzeigen. Siehe Tabelle 3-2 und Angabe 3 in Abbildung 3-1.

Abbildung 3-1: Steuermodul Typ 10

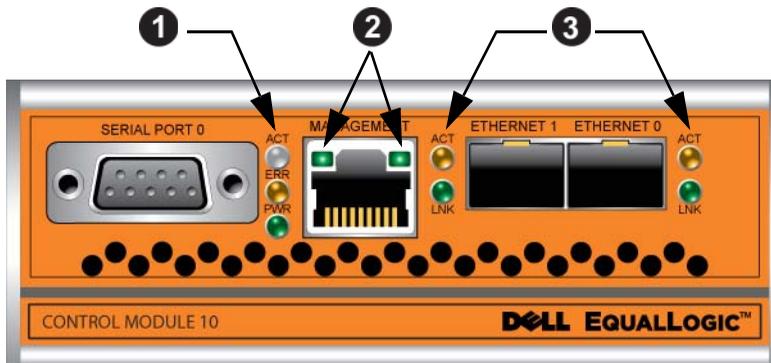


Tabelle 3-1: Bedeutung der Steuermodul-LEDs

LED-Name	Farbe	Beschreibung
ACT (siehe Erklärung 1).	Aus	Keine Stromversorgung, sekundäres Steuermodul nicht synchronisiert mit aktivem Steuermodul oder Fehlerzustand.
	Grün	Aktives Steuermodul (für Netzwerk-E/A).
	Orange	Sekundäres Steuermodul. Das Cache ist mit dem aktiven Steuermodul synchronisiert.
ERR (siehe Erklärung 1).	Aus	Normalbetrieb oder kein Strom.
	Rot	Array wird gestartet oder Fehlerzustand.
PWR (siehe Erklärung 1).	Aus	Keine Stromversorgung.
	Grün	Stromversorgung.

Tabelle 3-2: Beschreibung der LED-Anzeigen des Verwaltungs-Ports

LED-Position	Farbe	Beschreibung
Links (siehe Erklärung 2)	Aus	Keine Stromversorgung oder nicht mit dem Netzwerk verbunden.
	Grün	Mit dem Netzwerk verbunden.
Rechts (siehe Erklärung 2)	Aus	Kein Strom, kein Senden oder Empfang.
	Grün	Senden oder Empfangen.

Tabelle 3-3: Beschreibung der LED-Anzeigen von Ethernet-Port 0 und 1

LED-Name	Farbe	Beschreibung
ACT (siehe Erklärung 3).	Aus	Kein Strom, kein Senden oder Empfang.
	Orange	Senden oder Empfangen.
LNK (siehe Erklärung 3).	Aus	Keine Stromversorgung oder nicht mit dem Netzwerk verbunden.
	Grün	Mit dem Netzwerk verbunden.

Identifizieren von Steuermodulfehlern

Sie können die Fehlfunktion eines Steuermoduls an Folgendem erkennen:

- **LEDs.** Siehe *Bedeutung der Steuermodul-LEDs* auf Seite 3-1.
- **Meldungen.** Eine Meldung auf der Konsole, im Ereignisprotokoll oder im Alarmfeld von Group Manager (GUI), die sich auf einen Fehler des Steuermoduls bezieht.
- **Gruppenmanager GUI und CLI-Ausgabe.** Das GUI-Fenster „Member Controllers“ bzw. der CLI-Befehl `member select show controllers` zeigen das Steuermodul als `not installed` (nicht installiert).

Wenn Sie die Rückseite des Arrays betrachten, befindet sich CM0 auf der rechten und CM1 auf der linken Seite. Siehe Abbildung 1-3.

Wenn ein Steuermodul ausfällt, bitten Sie den PS-Kundendienst um einen Ersatz.

Failover-Verhalten

Bei einem Array mit zwei Steuermodulen ist immer nur ein Steuermodul aktiv (für Netzwerkdatenverkehr). Jedes Steuermodul enthält einen batteriegepufferten Schreib-Cache zum Speichern von kürzlich verwendeten Daten. Aus Redundanzgründen spiegelt der Cache des sekundären Steuermoduls die Daten im Cache des aktiven Steuermoduls.

Das aktive Steuermodul kann eine Netzwerkschnittstelle nur verwenden, wenn eine Kabelverbindung zum Port am aktiven Steuermodul besteht. Daher sollten Sie an jedem Steuermodul ein Kabel mit der Netzwerkschnittstelle verbinden, um sicherzustellen, dass beide Steuermodule auf eine Schnittstelle zugreifen können.

Ein PS-Array bietet zwei Arten von Schutz vor Netzwerkausfall:

- **Failover der Netzwerkverbindung.** Wenn mehrere Netzwerkschnittstellen konfiguriert sind und eine Netzwerkschnittstelle ausfällt, können iSCSI-Initiatoren, die mit der ausgefallenen Schnittstelle verbunden waren, sich neu mit der IP-Adresse der Gruppe verbinden und auf eine funktionierende Schnittstelle umgeleitet werden. Wenn beispielsweise bei einem Array mit einem einzelnen Steuermodul Ethernet 0 und Ethernet 1 mit einem Netzwerk verbunden sind und Ethernet 0 ausfällt, können Initiatoren, die mit Ethernet 0 verbunden waren, auf Ethernet 1 umgeleitet werden.
- **Failover des Steuermoduls.** Wenn bei einem Array mit zwei Steuermodulen das aktive Steuermodul ausfällt, übernimmt automatisch das sekundäre Steuermodul die Funktion des aktiven Moduls. Wenn ein Kabel mit dem Port des neuerlich aktiven Steuermoduls verbunden ist, kann der Netzwerkdatenverkehr weiterhin über diese Schnittstelle erfolgen. Das Failover des Steuermoduls ist für Anwendungen transparent, aber iSCSI-Initiatoren müssen sich neu mit der IP-Adresse der Gruppe verbinden.

Wartung der Firmware des Steuermoduls

Ein Steuermodul Typ 10 verfügt über eine Mikro-SD-Karte mit der Array-Firmware. Sie sollten die aktuelle Firmwareversion einsetzen, um neue Produktfunktionen und -verbesserungen zu nutzen.

Vorsichtshinweis: Bei einem Array mit zwei Steuermodulen müssen beide Steuermodule über die gleiche Firmwareversion verfügen; andernfalls funktioniert nur ein Steuermodul. Mit dem Befehl update werden beide Steuermodule auf die gleiche Firmwareversion aktualisiert.

Gruppenmitglieder sollten über die gleiche Firmwareversion verfügen; andernfalls stehen der Gruppe nur die Funktionen zur Verfügung, die allen Versionen gemeinsam sind. Informationen über gemischte Firmware-Gruppen finden Sie in den „PS Series Release Notes“ (*Versionshinweisen* zur PS-Reihe).

Wenn Sie ein zweites Steuermodul hinzufügen, ein Steuermodul aufrüsten, oder eine ausgefallene Mikro-SD-Karte austauschen, kontaktieren Sie Ihren Kundendienst für die PS-Reihe, um Ersatz zu erhalten. Informieren Sie Ihren Kundendienst über die Version der Firmware, die derzeit auf Ihrem System der PS-Reihe installiert ist. Wenn Sie ein defektes Steuermodul ersetzen, entfernen Sie die Mikro-SD-Karte aus dem defekten Steuermodul und installieren Sie sie im neuen Steuermodul. Dadurch können Sie sicher sein, die richtige Firmware zu behalten.

Die Firmwareversion eines Arrays wird im GUI-Fenster „Member Controllers“ angezeigt, oder sie kann mit folgendem CLI-Befehl aufgerufen werden:

```
member select show controllers
```

Wenn die Firmware auf einer Mikro-SD-Karte nicht mit der Firmware eines Arrays übereinstimmt, installieren Sie sie nicht. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Array-Supportprovider.

Handhabung eines Steuermoduls

Richten Sie sich nach diesen Anforderungen zur Handhabung von Steuermodulen:

- **Schützen Sie Steuermodule vor elektrostatischer Entladung.** Tragen Sie beim Umgang mit einem Steuermodul stets eine Erdungsmanschette, wie beschrieben in *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.
- **Entfernen Sie ein Steuermodul nicht während der Synchronisierung der Steuermodule aus einem Array.** Nach erfolgter Synchronisierung wird eine Konsolenmeldung angezeigt. Außerdem leuchtet die ACT-LED am sekundären Steuermodul orange.
- **Lassen Sie einen Steuermodulschacht nicht leer.** Bringen Sie bei einem Array mit nur einem Steuermodul stets eine Abdeckplatte über dem leeren Steuermodulschacht an.
- **Lagern Sie die Steuermodule sachgemäß.** Lagern Sie Steuermodule in ihrer Originalverpackung oder in einer antistatischen Tüte. Sie können sie auch auf eine antistatische Arbeitsfläche ablegen.

Austauschen eines Steuermoduls

Wenn ein Steuermodul ausfällt, entfernen und ersetzen Sie es durch ein funktionierendes Steuermodul. Entfernen Sie das beschädigte Modul nicht, bevor Sie es austauschen können. Gegebenenfalls müssen Sie vorübergehend ein Steuermodul entfernen, um dessen Mikro-SD-Karte zu ersetzen.

Anmerkung: Um ordnungsgemäße Kühlung zu gewährleisten, darf ein Steuermodulschacht nicht leer bleiben. Wenn das Array dauerhaft mit nur einem Steuermodul betrieben werden soll, müssen Sie einen Platzhalter in den leeren Steuermodulschacht einsetzen. Platzhalter können Sie bei Ihrem PS-Reihe Array Kundendienst bestellen.

Falls das verbleibende Steuermodul über mindestens eine verbundene und funktionierende Netzwerkschnittstelle verfügt, können Sie ein Steuermodul teilweise oder ganz entfernen, ohne das Array herunterzufahren. Wenn Sie allerdings das aktive Steuermodul entfernen (LED mit der Bezeichnung ACT leuchtet grün), kommt es zu einer kurzen Unterbrechung, da ein Failover zum sekundären Steuermodul stattfindet.

Fahren Sie andernfalls das Array vor dem Entfernen des Moduls nach Möglichkeit korrekt herunter, wie beschrieben im Abschnitt *Herunterfahren und Neustarten eines Arrays* auf Seite 1-6.

Vorsichtshinweis: Entfernen Sie ein Steuermodul nicht während der Synchronisierung der Steuermodule aus einem Array. Eine Konsolenmeldung informiert über den Abschluss der Synchronisierung. Die ACT-LED am sekundären Steuermodul leuchtet orange, wenn die Synchronisierung abgeschlossen ist.

Steuermodul entfernen

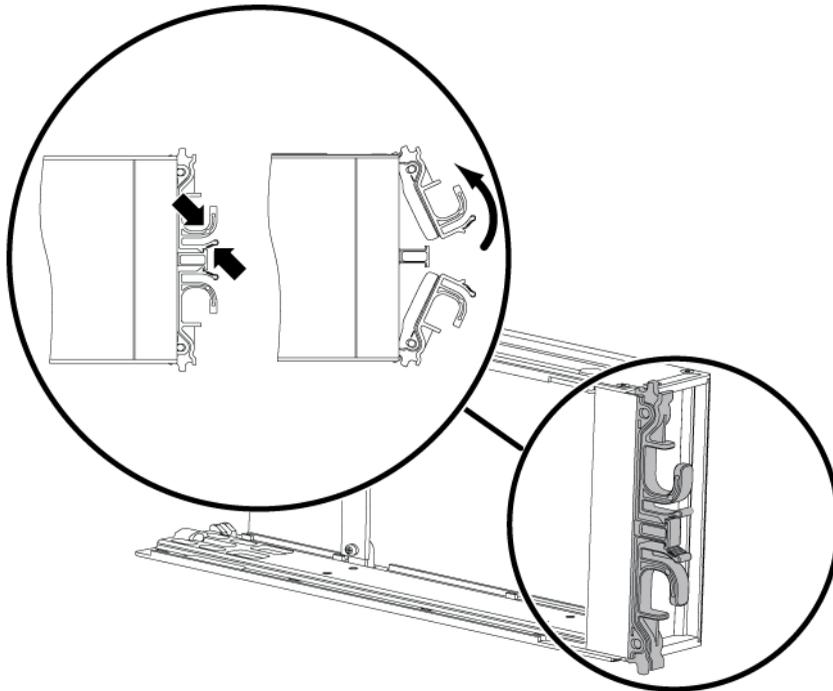
Bevor Sie ein Steuermodul entfernen:

- Legen Sie eine Erdungsmanschette an, wie beschrieben im Abschnitt *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.
- Ziehen Sie alle seriellen Kabel und Netzkabel vom Steuermodul ab. Optional können Sie die Netzkabel wieder mit dem funktionierenden Steuermodul verbinden, um ununterbrochenen Datenzugang zu gewährleisten.

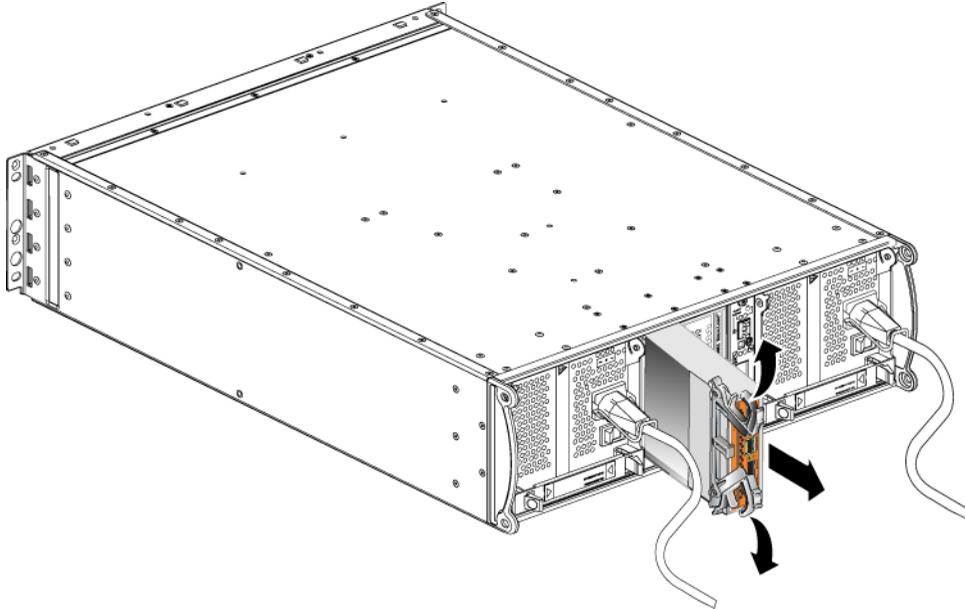
So entfernen Sie ein Steuermodul:

1. Öffnen Sie die Verschlüsse am Steuermodul, indem Sie den Öffnungsmechanismus zusammendrücken und die Verschlüsse nach außen drehen. So wird das Steuermodul vom Array getrennt. Siehe Abbildung 3-2.

Abbildung 3-2: Öffnen eines Steuermodulverschlusses



2. Halten Sie die Verschlüsse fest und ziehen Sie das Steuermodul vorsichtig aus dem Schacht. Siehe Abbildung 3-3.

Abbildung 3-3: Steuermodul entfernen

3. Legen Sie das Steuermodul auf einer ebenen Fläche mit Schutz vor elektrostatischer Ladung ab.

Vorsichtshinweis: Legen Sie nichts auf das Steuermodul, um Schäden zu vermeiden.

4. Wenn Sie ein ausgefallenes Steuermodul ersetzen, entfernen Sie die Mikro-SD-Karte aus dem defekten Steuermodul und installieren Sie sie im neuen Steuermodul. Damit ist sichergestellt, dass das neue Steuermodul mit der richtigen Firmware betrieben wird. Siehe *Austauschen der Mikro-SD-Karte* auf Seite 3-11.

Vorsichtshinweis: Betreiben Sie das Array nicht mit einem leeren Steuermodulschacht.

Schicken Sie das defekte Steuermodul in der Verpackung ein, in der Sie das Austauschmodul erhalten haben. Bitten Sie Ihren PS-Kundendienst um Informationen zur Rücksendung der Hardware.

Steuermodul einsetzen

Sie können ein Steuermodul einsetzen, ohne das Array herunterzufahren.

Vorsichtshinweis: Die Steuermodultypen dürfen in einem Array nicht gemischt eingesetzt werden.

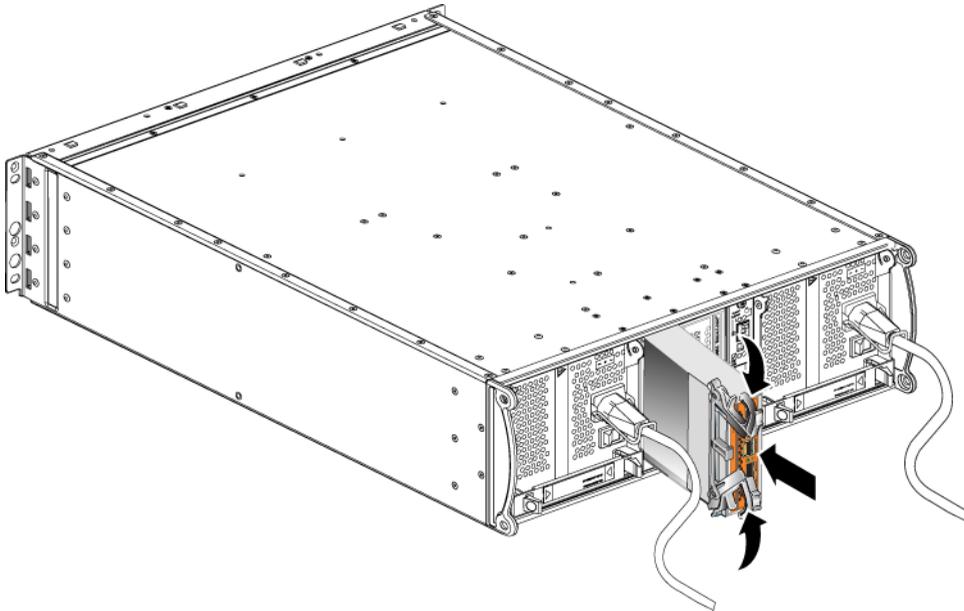
Steuermodule werden vertikal in einem Array eingesetzt, mit dem Verriegelungsmechanismus zum angrenzenden Netzteil- und Lüftermodul ausgerichtet. Siehe Abbildung 3-4.

Abbildung 3-4: Richtige Ausrichtung der Steuermodule



So setzen Sie ein Steuermodul ein:

1. Legen Sie eine Erdungsmanschette an oder verwenden Sie eine andere Schutzvorrichtung. Siehe *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.
2. Öffnen Sie die Verschlüsse am Steuermodul, indem Sie den Öffnungsmechanismus zusammendrücken und die Verschlüsse nach außen drehen. Siehe Abbildung 3-2.
3. Richten Sie das Steuermodul korrekt aus, indem Sie den Verriegelungsmechanismus in Richtung des angrenzenden Netzteil- und Lüftermoduls ausrichten.
4. Halten Sie die Verschlüsse fest und schieben Sie das Steuermodul in den Schacht, bis Sie einen Widerstand spüren. Siehe Abbildung 3-5.

Abbildung 3-5: Steuermodul installieren

5. Drehen Sie jeden Riegel nach innen und schieben Sie dabei das Steuermodul ganz in den Steckplatz. Die Riegel werden einrasten (Abbildung 3-5).
6. Schließen Sie die Netzkabel an. Für weitere Informationen siehe die Anleitung zu *Installation und Setup*.
7. Schalten Sie dann die Stromversorgung des Arrays ein, falls sie ausgeschaltet war.
8. Stellen Sie sicher, dass das Steuermodul betriebsbereit ist. Siehe *Bedeutung der Steuermodul-LEDs* auf Seite 3-1.

Wenn zwei Steuermodule vorhanden sind, aber nur eines in der GUI- oder CLI-Umgebung angezeigt wird, ist das Steuermodul möglicherweise nicht korrekt eingesetzt. Setzen Sie das Steuermodul erneut ein. Wenn noch immer nicht beide Steuermodule in der GUI- oder CLI-Umgebung angezeigt werden, verfügen sie möglicherweise nicht über die gleiche Firmware. Wenden Sie sich an Ihren Array-Kundendienst.

Anmerkung: Sobald ein Steuermodul angeschlossen ist, wird der Cache-Akku geladen. Wenn die Cache-Schutz-Richtlinie bei niedrigem Batterie-

rieladestand aktiviert ist (Standardeinstellung), arbeitet das Array im Durchschreib-Modus, bis der Cache-Akku komplett geladen ist.

Wenn Sie jedoch die volle Leistung benötigen, bevor der Akku vollständig geladen ist, können Sie die Schutzrichtlinie für niedrigen Akkuladestand beim Akkustatus „good/charging“ (gut/laden) *vorübergehend* deaktivieren und somit das Array zwangsweise in den Rückschreib-Modus versetzen. Achten Sie darauf, die Schutzrichtlinie für niedrigen Akkuladestand wieder zu aktivieren, wenn der Akku vollständig geladen ist. Informationen über Cache-Richtlinien erhalten Sie im Handbuch PS-Reihe *Group Administration* (Gruppenverwaltung).

Austauschen der Mikro-SD-Karte

Jedes Steuermodul enthält eine Mikro-SD-Karte mit der PS-Array-Firmware.

Wenn ein Steuermodul ausfällt, entfernen Sie die Mikro-SD-Karte aus dem fehlerhaften Steuermodul und installieren Sie sie im Ersatzmodul. Damit ist sichergestellt, dass das neue Steuermodul mit der richtigen Firmware betrieben wird.

Sie können auf die Firmware-Karte zugreifen, indem Sie das Steuermodul *ein Stück weit* aus dem Steckplatz herausziehen. Wenn Sie ein Steuermodul vollständig herausgezogen haben, legen Sie es auf einer antistatischen Fläche ab.

Falls das verbleibende Steuermodul über mindestens eine verbundene und funktionierende Netzwerkschnittstelle verfügt, können Sie ein Steuermodul ein Stück weit oder ganz herausziehen, ohne das Array herunterzufahren. Wenn Sie das aktive Steuermodul entfernen (LED mit der Bezeichnung ACT leuchtet grün), kommt es zu einer kurzen Unterbrechung, da ein Failover zum sekundären Steuermodul stattfindet.

Bevor Sie eine Mikro-SD-Karte ersetzen:

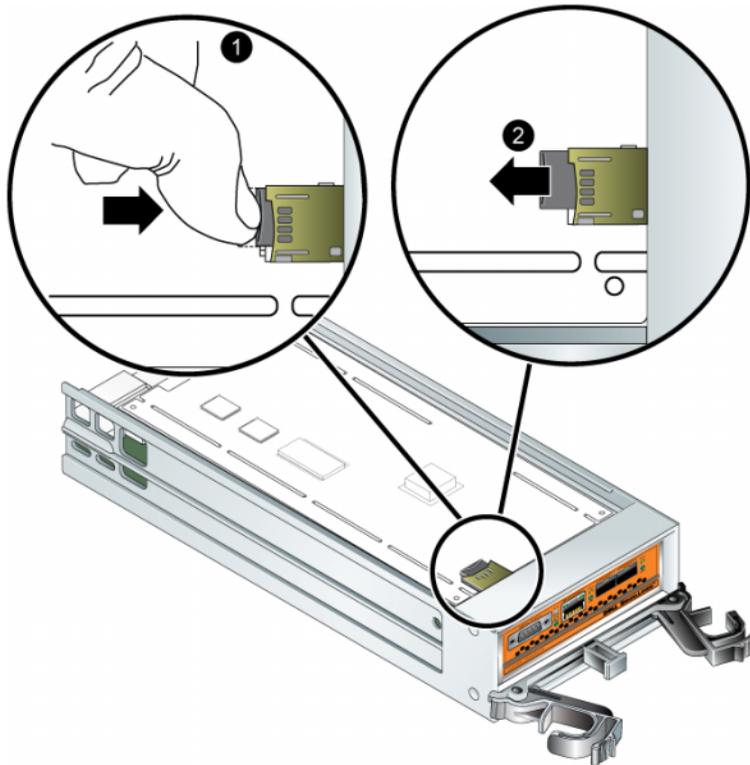
- Legen Sie eine Erdungsmanschette an, wie beschrieben im Abschnitt *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.
- Anweisungen zum Entfernen eines Steuermoduls erhalten Sie unter *Austauschen eines Steuermoduls* auf Seite 3-6.

Vorsichtshinweis: Achten Sie darauf, die Platine nicht zu beschädigen. Verwenden Sie zum Entfernen der Karte keine scharfen Werkzeuge.

Entfernen der Mikro-SD-Karte

1. Drücken Sie die Karte fest in ihre Halterung, um den Federmechanismus auszulösen (Abbildung 3-6). Die Mikro-SD-Karte wird ein Stück weit aus der Halterung geschoben.

Abbildung 3-6: Auswerfen der Mikro-SD-Karte

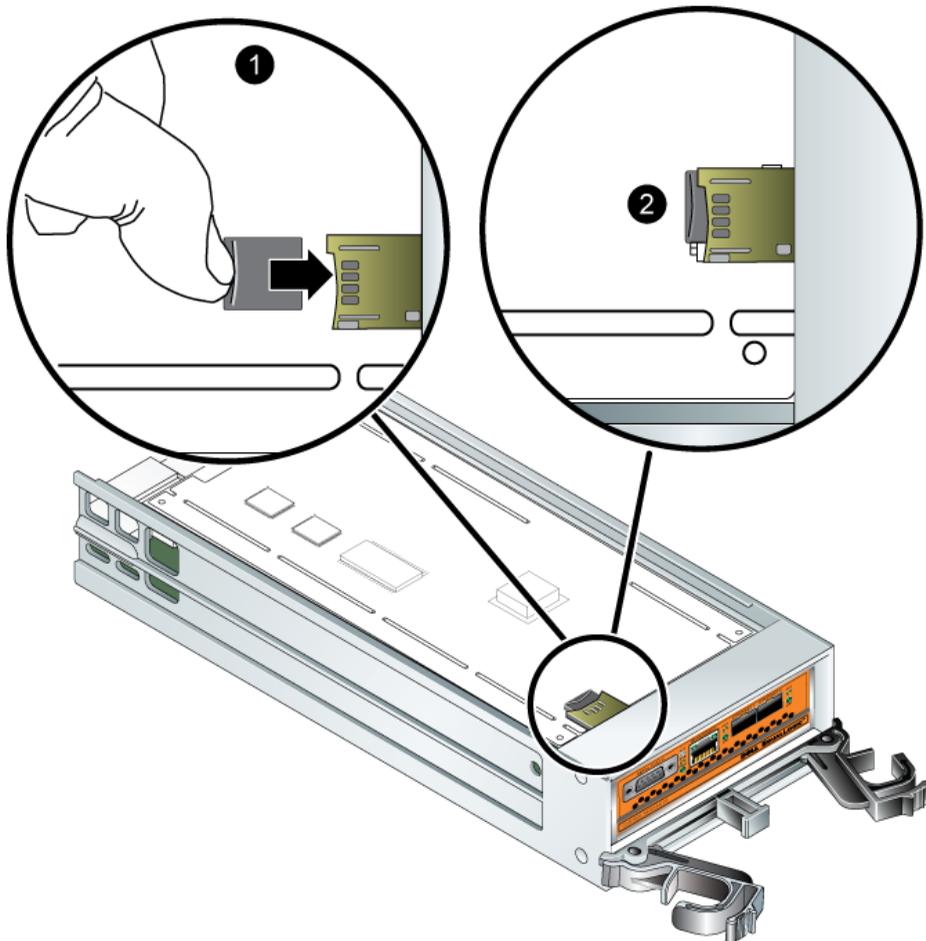


2. Ziehen Sie die Karte vorsichtig gerade aus der Halterung heraus.
3. Legen Sie die Mikro-SD-Karte auf eine ebene, antistatische Fläche.

Einsetzen der Mikro-SD-Karte

1. Richten Sie die Mikro-SD-Karte so aus, dass der Pfeil auf der Karte zum Gehäuse (Abbildung 3-7) hin zeigt.
2. Drücken Sie die Karte fest in das Gehäuse, bis sie einrastet. Vergewissern Sie sich, dass sie sich nicht herausziehen lässt.

Abbildung 3-7: Einsetzen der Mikro-SD-Karte



3. Installieren Sie das Steuermodul. Siehe *Steuermodul einsetzen* auf Seite 3-9.

Überzeugen Sie sich nach dem Einsetzen der Mikro-SD-Karte von der Funktionsfähigkeit des Steuermoduls. Siehe *Bedeutung der Steuermodul-LEDs* auf Seite 3-1.

Netzwerkanforderungen und Empfehlungen

Die Mindestkonfiguration eines Netzwerks für ein PS-Array ist eine Verbindung zwischen Ethernet 0 an jedem Steuermodul und einem Computer oder einem Netzwerk-Switch. Um Leistung und Verfügbarkeit zu verbessern, konfigurieren Sie mehrere Netzwerkschnittstellen eines Arrays und verbinden Sie sie mit mehreren Switches.

Netzwerkempfehlungen finden Sie unter Tabelle 3-4. Darüber hinaus gelten für PS-Arrays alle üblichen Regeln für eine ordnungsgemäße Netzwerkkonfiguration. Die Beschreibung einer allgemeinen Netzwerkkonfiguration geht über den Rahmen dieses Handbuchs hinaus.

Tabelle 3-4: Empfehlungen für das Netzwerk

Empfehlung	Beschreibung
10-Gigabit-Ethernet-Switched-Netzwerk	<p>Verbinden Sie die Arrays und Computer mit einem Switched-Netzwerk und stellen Sie sicher, dass alle Netzwerkverbindungen zwischen den Computern und Arrays vom Typ 10-Gigabit-Ethernet sind.</p> <p>Ein PS6010 ist für den Betrieb bei 10 GB konzipiert.</p>
Mehrere Netzwerkverbindungen zu verschiedenen Netzwerk-Switches	<p>Schließen Sie Ethernet 0 und Ethernet 1 an beiden Steuermodulen zum Zweck einer verbesserten Bandbreite und Verfügbarkeit an mehrere 10 GE-Netzwerk-Switches an.</p> <p>Die Switches müssen über Interswitch-Verknüpfungen verbunden sein. Die Links müssen über genügend Bandbreite für den iSCSI-Verkehr verfügen.</p> <p>Weisen Sie nach dem Verbinden jeder Netzwerkschnittstelle mit dem Guppenmanager (GUI oder CLI) eine IP-Adresse und Netzmaske zu.</p>
Verwaltungsnetzwerk (optional)	<p>Schließen Sie die Verwaltungsports an beiden Steuermodulen an einen Netzwerk-Switch mit 10/100Mbit/s an, um den Verwaltungsverkehr getrennt vom iSCSi-Verkehr zu halten.</p>

Tabelle 3-4: Empfehlungen für das Netzwerk (Fortsetzung)

Empfehlung	Beschreibung
Zugang zur IP-Adresse der Gruppe	Bei einer Gruppe mit mehreren Subnetzen sollte jede konfigurierte Netzwerkschnittstelle über Zugang zu dem Subnetz verfügen, auf dem sich die IP-Adresse der Gruppe befindet.
Redundante Netzwerkpfade zwischen Computern und Arrays	Setzen Sie eine Multipath-Lösung ein, um sicherzustellen, dass zwischen den Computern und Arrays kein Risiko für Einzelausfälle besteht.
Zuverlässige und angemessen ausgelegte Netzwerkverbindung zur Replikation	Um eine effektive und berechenbare Replikation zu gewährleisten, stellen Sie sicher, dass die Netzwerkverbindung zwischen der primären und sekundären Gruppe zuverlässig ist und ausreichend Bandbreite zum Kopieren von Daten bereitstellt.
Keine STP-Funktion an Switch-Ports, die Endknoten verbinden	<p>Verwenden Sie möglichst kein Spanning-Tree-Protokoll (STP) an Switch-Ports, die Endknoten verbinden (iSCSI-Initiatoren oder Array-Netzwerkschnittstellen).</p> <p>Wenn Sie jedoch STP oder RSTP (vorzugsweise statt STP) verwenden müssen, sollten Sie die Porteinstellungen mancher Switches aktivieren, die den Port nach Verbindungsherstellung sofort in den Zustand STP-Forwarding versetzen. Mit dieser Funktion lassen sich Netzwerkunterbrechungen reduzieren, die beim Neustart von Geräten auftreten, und sollten nur an Switch-Ports aktiviert werden, die Endknoten verbinden.</p> <p>Sie können Spanning-Tree für eine Einzelkabelverbindung zwischen den Switches verwenden und Trunking für Verbindungen mit mehreren Kabeln zwischen den Switches.</p>
Flusskontrolle aktiviert auf Switches und NICs	Aktivieren Sie die Flusskontrolle auf jedem Switch-Port und NIC, über den iSCSI-Datenverkehr erfolgt. PS-Arrays reagieren korrekt auf Flusskontrolle.
Unicast-Storm-Control deaktiviert auf Switches	Deaktivieren Sie Unicast-Storm-Control auf jedem Switch, über den iSCSI-Datenverkehr erfolgt, wenn der Switch über diese Funktion verfügt. Der Einsatz von Broadcast und Multicast Storm Control wird jedoch auf Switches empfohlen.
Jumbo Frames aktiviert	Aktivieren Sie Jumbo Frames auf jedem Switch und jedem NIC, über das iSCSI-Datenverkehr erfolgt.
VLANs	Konfigurieren Sie die Switches für VLANs, um iSCSI-SAN-Datenverkehr von anderen Netzwerkdaten zu trennen.

Anschließen von Netzkabeln

Das Steuermodul vom Typ 10 kann über die SFP+-Schnittstelle mit Kupferkabeln oder optischen 10 GE-Kabeln verbunden werden. Module und Kabel für Arrays der PS-Reihe sind separat erhältlich. Siehe Tabelle 2-3 für unterstützte Typen von Netzkabeln.

Jedes Steuermodul verfügt über zwei 10 GE-Netzwerkschnittstellenports, die mit „Ethernet 0“ und „Ethernet 1“ gekennzeichnet sind. Diese Ports erfordern Anschlussmodule, die die SFP+-Schnittstelle verwenden. Die Steuermodule umfassen auch einen Port mit 10MBit/100MBit, der mit „Verwaltung“ gekennzeichnet ist. Der Verwaltungs-Port eignet sich nicht für iSCSI-Datenverkehr. Verwenden Sie den Verwaltungs-Port nur bei der Konfiguration eines Verwaltungsnetzwerks. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch *Gruppenverwaltung*.

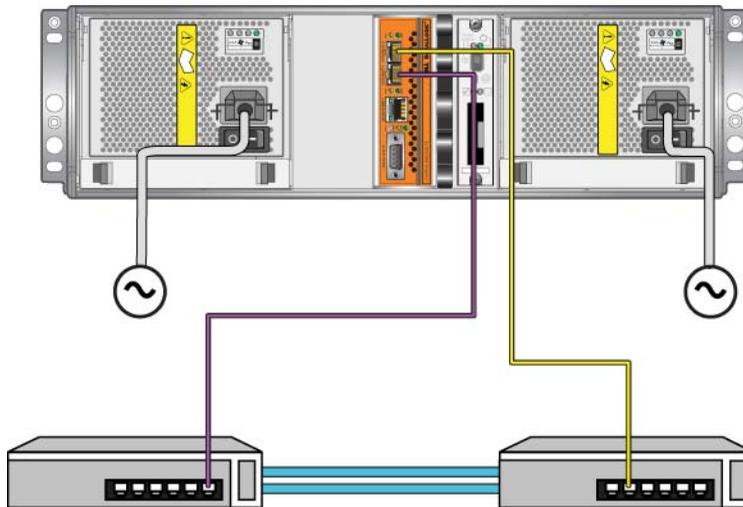
Anmerkung: Bei optischen Kabeln werden Daten über Lichtimpulse übertragen. Optische Kabel dürfen an keiner Stelle mit einem Biegeradius von weniger als 10 cm verlegt werden.

Für den Arraybetrieb ist eine funktionsfähige Netzwerkverbindung erforderlich. Für Leistung und hohe Verfügbarkeit werden mehrere Netzwerkverbindungen empfohlen. Zusätzliche Netzwerkempfehlungen finden Sie in Tabelle 3-4.

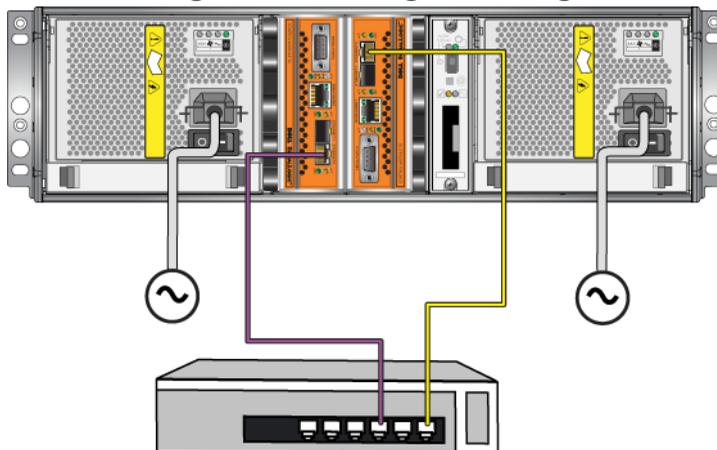
Netzwerkgrundkonfiguration

Bei einem Array mit einem einzelnen Steuermodul ist die minimale Netzwerkkonfiguration eine einzelne Verbindung zu Ethernet 0. Eine einzelne Netzwerkverbindung birgt jedoch ein hohes Ausfallrisiko. Dell empfiehlt, Ethernet 0 und Ethernet 1 mit mehreren Netzwerk-Switches über Zwischenschalter zu verbinden.

Wenn Sie beispielsweise die Kabel wie in Abbildung 3-8 dargestellt verbinden und Ethernet 0 ausfällt, können die Initiatoren auf Ethernet 1 umgeleitet werden.

Abbildung 3-8: Empfohlene Konfiguration mit einzelmem Steuermodul

Schließen Sie bei einem Array mit zwei Steuermodulen die Netzkabel bei beiden Steuermodulen mindestens an Ethernet 0 an, und verbinden Sie die Kabel anschließend mit einem Netzwer-Switch. Siehe Abbildung 3-9.

Abbildung 3-9: Netzwerkgrundkonfiguration

Empfohlene Netzwerkkonfiguration

Für maximale Bandbreite und Verfügbarkeit empfiehlt Dell, vier Netzwerkkabel zu verwenden, um Ethernet 0 und Ethernet 1 von beiden Steuermodulen an verschiedene Switches anzuschließen. Die Switches müssen über Interswitch-Verknüpfungen mit ausreichender Bandbreite verbunden werden.

Zusätzlich können Sie wahlweise ein dediziertes Verwaltungsnetzwerk konfigurieren. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Handbuch *Gruppenverwaltung*.

Abbildung 3-10 zeigt die empfohlene Netzwerkkonfiguration, ohne Verwaltungsnetzwerk.

Abbildung 3-10: Konfiguration ohne Verwaltungsnetzwerk

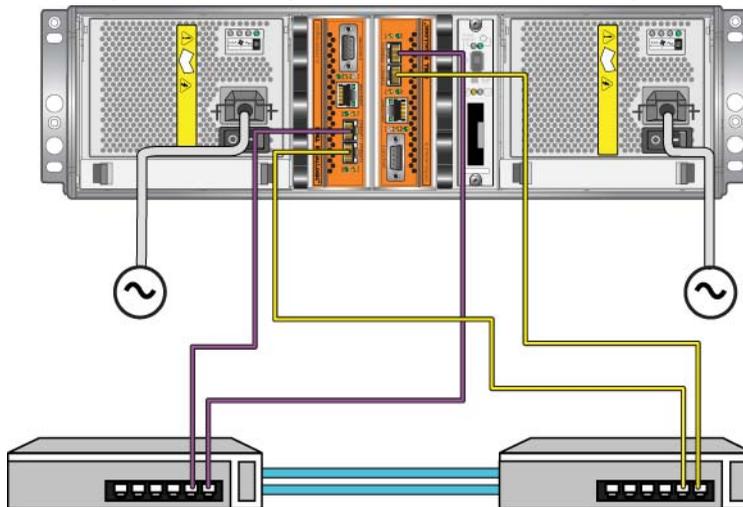
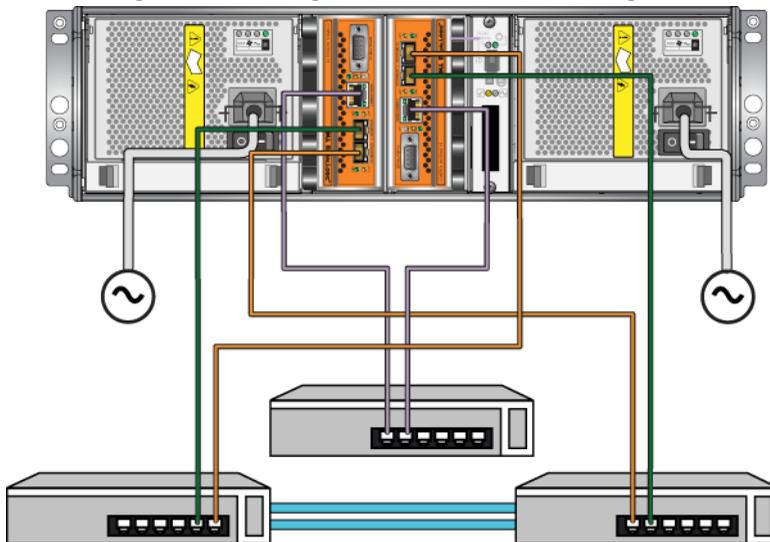


Abbildung 3-11 zeigt die empfohlene Netzwerkkonfiguration, mit Verwaltungsnetzwerk (auf einem 10/100 Mbps Switch).

Abbildung 3-11: Konfiguration mit Verwaltungsnetzwerk



4 Wartung der Netzteilmodule

Das Array umfasst zwei hot-swap-fähige, kombinierte Netzteil- und Lüftermodule.

Bedeutung der LED-Anzeigen

Mit den LEDs des Netzteil- und Lüftermoduls, dargestellt in Abbildung 4-1 und erläutert in Tabelle 4-1, können Sie den Modulstatus bestimmen und Probleme identifizieren. Die LEDs der Netzteil- und Lüftermodule zeigen den Stromversorgungs-, Lüfter- und Array-Status an.

Abbildung 4-1: LEDs des Netzteil- und Lüftermoduls

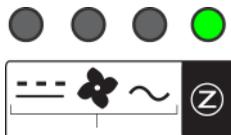


Tabelle 4-1: LEDs des Netzteil- und Lüftermoduls

LED	Farbe	Beschreibung
---	Aus	Normalerbetrieb.
	Orange	Fehler bei Gleichstromversorgung.
	Aus	Normalerbetrieb.
	Orange	Lüfterfehler.
	Aus	Normalerbetrieb.
	Orange	Fehler bei Wechselstromversorgung.
	Aus	Keine Stromversorgung.
	Grün	Normaler Betrieb.

Fehleridentifizierung

Eine Fehlfunktion eines Netzteil- und Lüftermoduls können Sie folgendermaßen erkennen:

- **LEDs.** Siehe *Bedeutung der LED-Anzeigen* auf Seite 4-1.
- **Meldungen.** Meldung auf der Konsole, im Ereignisprotokoll oder im Alarmfeld von Group Manager (GUI) bezieht sich auf einen Fehler des Netzteil- und Lüftermoduls.

- **Gruppenmanager GUI und CLI-Ausgabe.** Das Fenster „GUI Member Enclosure“ oder der CLI-Befehl „member select show enclosure“ zeigen einen Fehler des Netzteil- und Lüftermoduls.

Anmerkung: Wenn Sie die Rückseite des Arrays betrachten, befindet sich Netzteil 0 auf der rechten Seite und Netzteil 1 auf der linken Seite. Details finden Sie in Abbildung 1-3 auf Seite 1-2.

Netzteil-/Lüftermodul entfernen

Wenn ein Netzteil- und Lüftermodul ausfällt, müssen Sie es so schnell wie möglich ersetzen, wenngleich ein Array auch mit nur einem intakten Modul funktioniert. Um eine ausreichende Kühlung des Arrays zu gewährleisten, entfernen Sie ein ausgefallenes Modul erst unmittelbar vor dem Einsetzen des Ersatzgeräts.

Sie können ein Netzteil- und Lüftermodul aus einem Array entfernen, ohne den Arraybetrieb zu beeinträchtigen, wenn das zweite Modul installiert ist und funktioniert. Fahren Sie andernfalls das Array vor dem Entfernen des Moduls nach Möglichkeit korrekt herunter, wie beschrieben im Abschnitt *Herunterfahren und Neustarten eines Arrays* auf Seite 1-6.

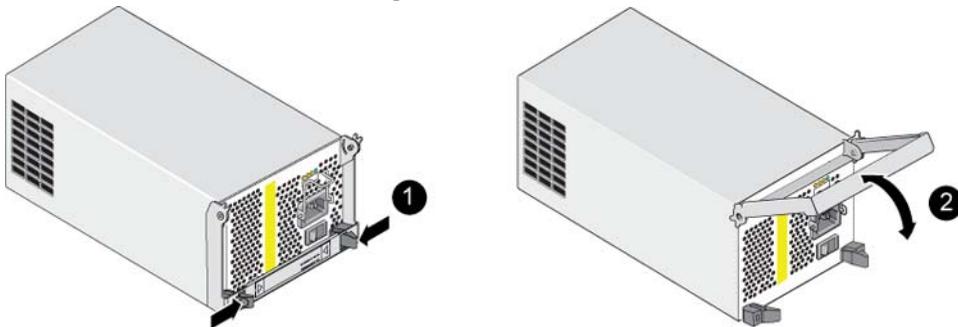


Vorsichtshinweis: Tragen Sie elektrostatischen Schutz bei Handhabung eines Netzteil- und Lüftermoduls. Siehe *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.

So entfernen Sie ein Netzteil- und Lüftermodul:

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Moduls aus.
2. Lösen Sie die Stromstecker-Zugentlastung aus und trennen Sie das Netzkabel ab.
3. Drücken Sie die Verschlüsse nach innen (siehe Erklärung 1 in Abbildung 4-2), um den Griff zu entsperren und drehen Sie den Griff anschließend nach oben (siehe Erklärung 2 in Abbildung 4-2).

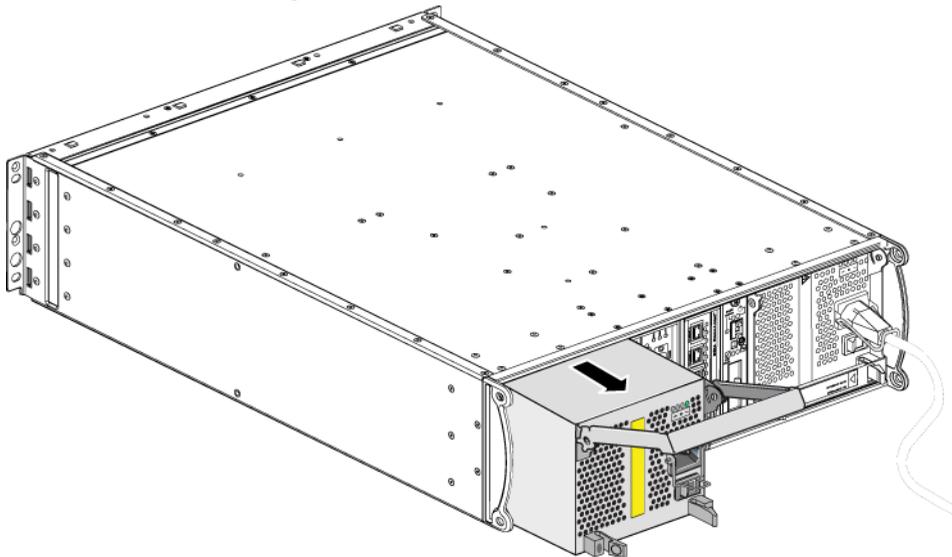
Abbildung 4-2: Lösen des Griffs



4. Halten Sie den Griff und ziehen Sie das Modul aus dem Steckplatz. Siehe Abbildung 4-3.

Vorsichtshinweis: Das Modul ist schwer; fassen Sie es mit beiden Händen.

Abbildung 4-3: Netzteil-/Lüftermodul entfernen



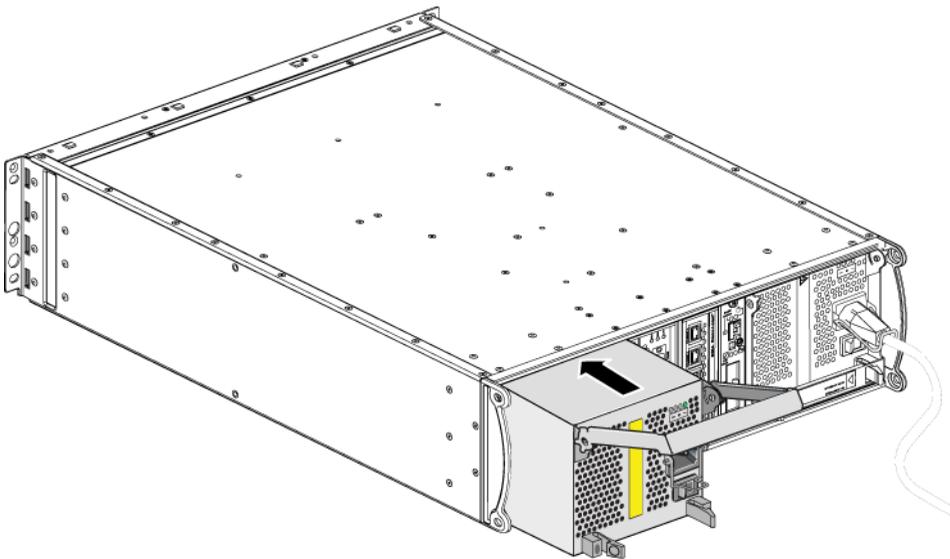
Ein Netzteil- und Lüftermodul einsetzen

Vorsichtshinweis: Das Modul ist schwer; fassen Sie es mit beiden Händen.

So setzen Sie ein Netzteil- und Lüftermodul in ein Array ein:

1. Legen Sie eine Erdungsmanschette an, wie beschrieben im Abschnitt *Erdungsmanschette verwenden* auf Seite 1-5.
2. Drücken Sie die Verschlüsse nach innen (siehe Erklärung 1 in Abbildung 4-2), um den Griff zu entsperren und drehen Sie den Griff anschließend nach oben (siehe Erklärung 2 in Abbildung 4-2).
3. Halten Sie den Griff fest und schieben Sie das Steuermodul in den Steckplatz, bis Sie Widerstand spüren. Siehe Abbildung 4-4.

Abbildung 4-4: Ein Netzteil- und Lüftermodul einsetzen

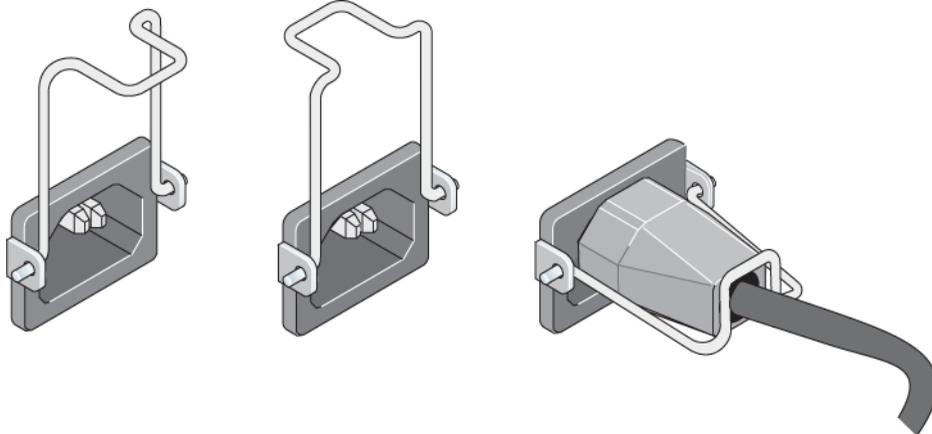


4. Drehen Sie den Griff nach unten, bis er in die Verriegelungen einrastet und das Modul komplett eingeschoben ist. Weitere Informationen finden Sie in Abbildung 4-2.

5. Schließen Sie das Netzkabel an das Modul an. Wenn das PS-Reihe-Array mit einem Stromversorgungskabel geliefert wurde, verwenden Sie dieses Kabel, um die Sicherheitsbestimmungen zu erfüllen.
6. Verwenden Sie die Kabelzugentlastung, um das Stromversorgungskabel wie in Abbildung 4-5 abgebildet am Array zu sichern.

Anmerkung: Wenn Sie den Kabelzugentlastungsdraht für Ihre Stromversorgungskabel-Konfiguration umdrehen müssen, drücken Sie die Enden des Drahts wie in Abbildung 4-5 dargestellt zusammen, um den Draht von der Steckerbuchse zu trennen. Drehen Sie den Draht um und bringen Sie ihn wieder an der Buchse an.

Abbildung 4-5: Zugentlastung verwenden



7. Schalten Sie das Netzteil- und Lüftermodul ein. Die Initialisierung eines Moduls dauert im Allgemeinen zwischen einer und zehn Sekunden. Wenn die Initialisierung abgeschlossen ist, leuchtet die Stromversorgungs-LED grün und eine Ereignismeldung gibt an, dass die Lüfter zu ihrer normalen Geschwindigkeit zurückgekehrt sind.
8. Um sich zu vergewissern, dass das neue Modul funktioniert, stellen Sie sicher, dass keine rote LED leuchtet. Überprüfen Sie außerdem das GUI Fenster „Member Enclosure“ oder führen Sie den CLI-Befehl `member select show enclosure` aus. Stellen Sie sicher, dass der Status `on (an)` ist.

Vorsichtshinweis: Warten Sie nach dem Einsetzen eines Netzteil- und Lüftermoduls, bis das neue Modul initialisiert wurde, bevor Sie das andere Modul entfernen. Die Initialisierung eines neuen Moduls dauert zwischen einer und zehn Sekunden. Wenn die Initialisierung abgeschlossen ist, ist die Stromversorgungs-LED grün und eine Ereignismeldung gibt an, dass die Lüfter mit normaler Geschwindigkeit arbeiten.

A Umgebungsbedingungen, elektrische Anschlusswerte und andere technische Daten

Tabelle A-2 enthält die Umgebungsbedingungen, die elektrischen Anschlusswerte sowie die physischen Daten für ein PS6010-Array.

Tabelle A-2: PS6010-Array – Technische Daten

Komponente	Anforderung
Gewicht eines vollständig belegten Arrays	35 kg
Betriebstemperatur	5 bis 35 °C
Lagerungstemperatur	-30 bis 60 °C
Maximale Betriebshöhe	3000 Meter
Relative Luftfeuchte bei Betrieb	20 bis 80% nicht kondensierend
Relative Luftfeuchte bei Lagerung	5 bis 80% nicht kondensierend
Wärmeabgabe (vollständig belegtes Array)	1800 BTU/h (SAS-Laufwerke) 1650 BTU/h (SATA-Laufwerke)
Stoßfestigkeit bei Betrieb	max. 5 G, Halbsinus, für 10 ms
Vibration bei Betrieb	.21 G _{U/s} 5 bis 500 Hz Random
Eingangsspannung	100 bis 240 VAC (automatische Einstellung)
Eingangsfrequenz	48 - 62 Hz
Systemeingangsleistung	560 VA (maximal)
pro Netzteil	450 Watt Gleichstromausgang Maximale Eingangsleistung: 0,7 KVA Eingangsstrom: 3,5–7 A
Gehäuseabmessungen	(13 cm x 48,2 cm x 55,1 cm) 5,12 Zoll x 19 Zoll x 21,7 Zoll

Stichwortverzeichnis

A

- Akkus
 - Wartung 1
- Akkus laden 11
- Akkus.Austausch 1
- Anforderungen
 - Firmware 4
 - Handhabung des Arrays 5
 - Laufwerke 3
 - Lüfter 2
 - physisch 1
 - Steuermodule 5
 - Stromversorgung 2
 - Stromversorgungskabel 5
 - Umgebung 1
- Array 2
 - Akkus 1
 - Einschränkung für Steuermodul 9
 - Fehleranzeigen 2
 - Firmware 4
 - Laufwerktypen 2
 - LEDs 2, 1
 - Lüfter 1
 - Netzteile 1
 - Rückseite 2
 - Schutz vor elektrostatischer Entladung 5
 - Seriennummer 2, 4
 - Steuermodule 1
 - Technische Daten 1
 - Umgebungsanforderungen 1
 - Vorderseite 1
 - Vorgehensweise zum Herunterfahren 6

B

- Betriebsanzeigefeld
 - LEDs 2
 - Wartung 2

E

- Elektrostatischer Schutz
 - verwenden 5
- Empfehlung für Flusskontrolle 15
- Empfehlung für Gigabit-Ethernet 14
- Empfehlung für Jumbo-Frames 15
- Empfehlung für Spanning-Tree 15
- Empfehlung für Unicast Storm Control 15
- Empfehlung für VLAN 15
- Etikett mit Seriennummer 2, 4

F

- Failover
 - Netzwerkverbindung 4
 - Steuermodul 4
- Fehleranzeigen
 - Laufwerke 1
 - Lüfter 1
 - Steuermodule 3
 - Stromversorgung 1

Firmware

- Anforderungen 4
- Identifizieren der Version 5

H

- Herunterfahren eines Arrays 6

Hosts

- Empfehlung für Flusskontrolle 15
- Empfehlung für Jumbo-Frames 15

I

- Identifizieren der Firmwareversion 5

K

Kabel (Stromversorgung)

anschießen 5

Kabelzugentlastung

verwenden 5

Kühlung

Betriebsstatus überprüfen 5

Initialisierung 6

Kühlung einsetzen 4

Kühlung entfernen 2

L

Laufwerke

Anforderungen für die Handhabung 3

aus Array entfernen 5

Betriebszustand überprüfen 9

Fehleranzeigen 1

Fehlerverhalten 1

in Array einsetzen 8

LEDs 2

Position 1

SAS 1

SATA 1

schützen 3

Typ identifizieren 2

Typen 1

LEDs

Betriebsanzeigefeld 2

Fehleranzeigen

Array 2

Laufwerke 2

Lüftermodule 1

Netzteile 1

Netzwerkschnittstellen 1

Steuermodul 1

Lüfter

Betriebsstatus überprüfen 5

Fehleranzeigen 1

Initialisierung 6

LEDs 1

Module lokalisieren 2

Wartung 1

Lüfter einsetzen 4

Lüfter entfernen 2

M

Mikro-SD-Karte

austauschen 5

Firmware-Anforderungen 4

Mikro-SD-Karte einsetzen 13

Mikro-SD-Karte entfernen 12

N

Netzteile

Betriebsstatus überprüfen 5

Fehleranzeigen 1

Initialisierung 6

Kabelzugentlastung 5

LEDs 1

Module lokalisieren 2

Wartung 1

Netzteile einsetzen 4

Netzteile entfernen 2

Netzwerk

Anforderungen 14

Ausfallschutz 4

Empfehlungen 14

Leistung verbessern 14

Netzwerkschnittstellen

LEDs 1

P

Physische Anforderungen 1

PS-Array

Bandbreitenerhöhung 14

Empfehlung für Multipath E/A 15

Empfehlung für Subnet-Zugriff 15

Netzwerkempfehlungen 14

Netzwerkvoraussetzungen 14

S

- SAS-Laufwerke
 - identifizieren 2
- SATA-Laufwerke identifizieren 2
- Status
 - Steuermodule 3
- Steuermodule
 - Akkus 1
 - Anforderungen für die Handhabung 5
 - Betriebsstatus überprüfen 10
 - Cacheakku laden 11
 - Einschränkung für gemeinsamen Einsatz 9
 - Einschränkungen 1
 - Failover-Verhalten 4
 - Fehleranzeigen 3
 - Firmware-Anforderungen 4
 - Firmwareversion 4
 - Funktionen 1
 - korrekte Installation überprüfen 10
 - LEDs 1
 - Position 3

Synchronisieren 5, 6

Typen 9

unterstützter Laufwerktyp 9

Steuermodule aus Array entfernen 6

Steuermodule in Array einsetzen 9

Stromversorgungskabel

Einschränkung 5

Stromversorgungskabel anschließen 5

Switches

Bandbreitenanforderungen 18

Empfehlungen für Flusskontrolle 15

Jumbo Frames Empfehlungen 15

Spanning-Tree Empfehlungen 15

Verknüpfungsempfehlungen 18

VLAN Empfehlungen 15

T

Tag

Seriennummer 2

Technische Daten

Array 1

U

Umgebungsanforderungen 1

