

Dell PowerStore

Hardware-Informationshandbuch für PowerStore 1000, 1200, 3000, 3200, 5000, 5200, 7000, 9000 und 9200

Version 3.x

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen

 **ANMERKUNG:** HINWEIS enthält wichtige Informationen, mit denen Sie Ihr Produkt besser nutzen können.

 **VORSICHT: ACHTUNG** deutet auf mögliche Schäden an der Hardware oder auf den Verlust von Daten hin und zeigt, wie Sie das Problem vermeiden können.

 **WARNUNG: WARNUNG** weist auf ein potenzielles Risiko für Sachschäden, Verletzungen oder den Tod hin.

Weitere Ressourcen.....	4
Kapitel 1: Plattformübersicht.....	5
Beschreibung.....	5
Kapitel 2: Basisgehäuse Komponentenbeschreibungen.....	6
Komponentenübersicht des Basisgehäuses.....	6
Basisgehäuse-Vorderansicht.....	7
Systemkennzeichnungen.....	8
Basisgehäuse-Rückansicht.....	9
Integrierte Basisgehäuse-Module.....	10
Basisgehäuse I/O-Modul Typen.....	15
Portbezeichnungen bei PowerStore Manager.....	16
Basisgehäuse-Wechselstromnetzteil.....	16
Interne Node-Komponenten.....	17
Kapitel 3: Beschreibung der Komponenten für SAS-Erweiterungsgehäuse mit 25 2,5-Zoll-Laufwerken (ESS25).....	18
SAS-Erweiterungsgehäuse.....	18
SAS-Erweiterungsgehäuse-Vorderansicht.....	18
SAS-Erweiterungsgehäuse-Rückansicht.....	19
Kapitel 4: Komponentenbeschreibungen für 24 2,5-Zoll-Laufwerke NVMe-Erweiterungsgehäuse (ENS24).....	23
NVMe-Erweiterungsgehäuse.....	23
NVMe-Erweiterungsgehäuse-Vorderansicht.....	23
NVMe-Erweiterungsgehäuse-Rückansicht.....	25
Interne NVMe-Erweiterungsgehäuse-Komponenten.....	27
Kapitel 5: Technische Daten.....	30
Abmessungen und Gewicht für das Basisgehäuse.....	30
Abmessungen und Gewicht für das SAS-Erweiterungsgehäuse.....	30
Abmessungen und Gewicht für das NVMe-Erweiterungsgehäuse.....	31
Anforderungen an die Stromversorgung für das Basisgehäuse.....	32
Anforderungen an die Stromversorgung für das SAS-Erweiterungsgehäuse.....	33
Anforderungen an die Stromversorgung für das NVMe-Erweiterungsgehäuse.....	34
Betriebsumgebungsbeschränkungen.....	34
Anforderungen bei Transport und Lagerung.....	35
Basisgehäuse Luftstrom.....	35
Wiederherstellung der Umgebungswerte.....	35
Anforderungen an die Luftqualität.....	35
Haftungsausschluss für Brandschutz.....	36
Erschütterung und Vibration.....	36

ANMERKUNG: PowerStore OS 3.0.0 unterstützt nur PowerStore T-Modelle.

ANMERKUNG: PowerStore x200-Modelle sind nur als PowerStore T verfügbar.

Es werden regelmäßig neue Software- und Hardwareversionen veröffentlicht, um das Produkt kontinuierlich zu verbessern. Einige in diesem Dokument beschriebene Funktionen werden eventuell nicht von allen Versionen der von Ihnen derzeit verwendeten Software oder Hardware unterstützt. In den Versionshinweisen zum Produkt finden Sie aktuelle Informationen zu Produktfunktionen. Wenden Sie sich an Ihren Serviceanbieter, wenn ein Produkt nicht ordnungsgemäß oder nicht wie in diesem Dokument beschrieben funktioniert.

Hier erhalten Sie Hilfe

Auf Support, Produkt- und Lizenzierungsinformationen kann wie folgt zugegriffen werden:

- **Produktinformationen**

Dokumentationen oder Versionshinweise zum Produkt und zu Funktionen finden Sie auf der Seite mit der PowerStore-Dokumentation unter <https://www.dell.com/powerstoredocs>.

- **Fehlerbehebung:**

Informationen zu Produkten, Softwareupdates, Lizenzierung und Service finden Sie unter <https://www.dell.com/support> auf der entsprechenden Produktsupportseite.

- **Technischer Support**

Für technischen Support und Serviceanfragen gehen Sie zu <https://www.dell.com/support> und rufen die Seite **Serviceanfragen** auf. Um einen Service-Request stellen zu können, müssen Sie über eine gültige Supportvereinbarung verfügen. Wenden Sie sich an Ihren Vertriebsmitarbeiter, wenn Sie einen gültigen Supportvertrag benötigen oder Fragen zu Ihrem Konto haben.

- **Dokumentation für ältere Versionen**

Die Dokumentation der älteren PowerStore-Versionen finden Sie auf der PowerStore-Dokumentationsseite unter <https://www.dell.com/powerstoredocs>.

Plattformübersicht

Themen:

- [Beschreibung](#)

Beschreibung

Die PowerStore-Plattform bietet ein flexibles Design, das die Anforderungen von mehreren verschiedenen Speicheranwendungen mit Unterstützung für hohe Verfügbarkeit erfüllen kann. Das Design umfasst zwei Hauptkonfigurationen:

- PowerStore T-Modell-Appliances
- PowerStore X-Modell-Appliances

Die PowerStore T-Modell-Appliances verarbeiten Block- und File-Services und der Software-Stack wird direkt auf dem System bereitgestellt.

Die PowerStore X-Modell-Appliances verarbeiten Blockservices und ein Hypervisor wird auf dem System installiert. Der Software-Stack des Systems wird auf dem Hypervisor bereitgestellt, der die Bereitstellung von virtuellen Maschinen und Anwendungen in der PowerStore-Hardware ermöglicht.

Die PowerStore-Hardware besteht aus einer 2-HE-Speicherlösung mit zwei Nodes. Das Gehäuse als Ganzes wird Basisgehäuse als bezeichnet.

Zwischen der Vorder- und Rückseite des Gehäuses stellt eine Mittelplatine die Stromversorgung und Signale für alle Gehäusekomponenten bereit. Auf der Vorderseite des Basisgehäuses sind die Laufwerke mit der Mittelplatine verbunden. Auf der Rückseite des Basisgehäuses sind die Nodes und Netzteilmodule mit der Mittelplatine verbunden. Die I/O-Module sind direkt mit dem Node verbunden. Jeder Node enthält ein Internes Batteriebackupmodul, redundante Lüftermodule, einen DDR4-Speicher und zwei Intel Skylake-Prozessoren.

Basisgehäuse Komponentenbeschreibungen

Themen:

- [Komponentenübersicht des Basisgehäuses](#)
- [Basisgehäuse-Vorderansicht](#)
- [Basisgehäuse-Rückansicht](#)
- [Interne Node-Komponenten](#)

Komponentenübersicht des Basisgehäuses

Das 2-HE-Basisgehäuse für 25 Laufwerke besteht aus folgenden Komponenten:

- Steckplätze für 25 2,5"-Laufwerke
- Mittelplatine
- Nodee
- Netzteilmodule
- EMI-Abschirmung

Laufwerke

Jedes Laufwerk befindet sich in einem Laufwerkträger. Die Laufwerkträger sind Bauteile aus Metall und Kunststoff, die den nahtlosen und zuverlässigen Kontakt mit den Gehäuseführungen und Mittelplattenanschlüssen ermöglichen. Jedes Bauteil verfügt über einen Griff mit einer Verriegelung und Feder-Clips. Die Verriegelung hält das Laufwerk an seinem Platz, um den korrekten Kontakt mit der Mittelplatine zu ermöglichen. Aktivitäts- und Fehler-LEDs des Laufwerks befinden sich auf der Vorderseite des Gehäuses.

Es werden drei Laufwerkstypen unterstützt:

- NVMe-NVRAM
- NVMe-SSD
- NVMe-SCM

Sie können die Laufwerkstypen durch ihre unterschiedlichen Verriegelungs- und Griffmechanismen sowie anhand der jeweiligen Kennzeichnungen unterscheiden.

Die Steckplätze 0 bis 20 können mit NVMe-SSD- und NVMe-SCM-Laufwerken bestückt werden. Sie können NVMe-SSD- und NVMe-SCM-Laufwerke in demselben Basisgehäuse kombinieren. Wenn Sie Laufwerkstypen kombinieren, verwendet das System die NVMe-SCM-Laufwerke für das Metadaten-Tiering.

NVMe-NVRAM-Laufwerke werden für die Zwischenspeicherung des Systems verwendet und können nur in den letzten vier Steckplätzen (21 bis 24) des Basisgehäuses eingesetzt werden. In Konfigurationen, in denen nur zwei NVMe-NVRAM-Laufwerke verwendet werden, müssen die Steckplätze 21 und 22 leer bleiben.

i ANMERKUNG: Je nach Modell müssen mindestens sechs NVMe-SSD- oder NVMe-SCM-Laufwerke und zwei oder vier NVMe-NVRAM-Laufwerke im Basisgehäuse installiert werden. Wenn die Mindestanzahl von Laufwerken nicht ausgefüllt ist, kann das Basisgehäuse nicht initialisiert werden.

i ANMERKUNG: Sie können keine zusätzlichen NVMe-NVRAM-Laufwerke zu Modellen hinzufügen, die mit zwei dieser Laufwerke ausgeliefert werden.

i ANMERKUNG: PowerStore 3.0.x unterstützt FIPS-zertifizierte NVRAM-NVMe-Laufwerke. Wenden Sie sich an Ihren Serviceanbieter, um vorhandene Nicht-FIPS-NVRAM-NVMe-Laufwerke auf FIPS-zertifizierte NVRAM-NVMe-Laufwerke zu aktualisieren.

⚠️ WARNUNG: NVMe-NVRAM-Laufwerke werden für die Zwischenspeicherung verwendet und sind batteriegestützt. Entfernen Sie die NVMe-NVRAM-Laufwerke nie, es sei denn, Sie ersetzen ein defektes Laufwerk. Wenn Sie ein NVMe-NVRAM-Laufwerk nicht ordnungsgemäß entfernen, kann dies zu Datenverlust führen.

Mittelplatine

Die Mittelplatine trennt die Laufwerke vorne von den Nodes hinten. Sie stellt Strom und Signale für alle Komponenten im Gehäuse bereit. Die Nodes und Laufwerke werden direkt mit der Mittelplatine verbunden.

Node

Jedes Basisgehäuse enthält zwei Nodes. Beim Node handelt es sich um die intelligente Komponente für die Rechenleistungsfähigkeit des Basisgehäuses.

Node-Netzteilmodul

Jeder Node enthält ein Netzteilmodul, das das System mit einer externen Stromquelle verbindet. Wenn ein Netzteil ausfällt, können redundante Netzteile die Ausführung des gesamten Basisgehäuses aufrechterhalten. Die Netzteile verfügen über Status-LEDs, die den Komponentenstatus anzeigen. Eine Verriegelung sichert das Modul und sorgt für einen ordnungsgemäßen Anschluss.

EMI-Abschirmung

Zur Erfüllung der EMI-Compliance ist es erforderlich, vor den Basisgehäuse-Laufwerken eine Abschirmung gegen elektromagnetische Störungen (Electromagnetic interference, EMI) anzubringen. Für den Einbau in Schränken mit einer Vordertür ist das Basisgehäuse mit einer einfachen EMI-Abschirmung ausgestattet. Für andere Installationen ist eine Frontverkleidung mit Verriegelung und integrierter EMI-Abschirmung erforderlich. Entfernen Sie die Blende oder Abdeckung, um die Laufwerke zu entfernen und zu installieren.

Basisgehäuse-Vorderansicht

Auf der Vorderseite des Basisgehäuses befinden sich die folgenden Elemente:

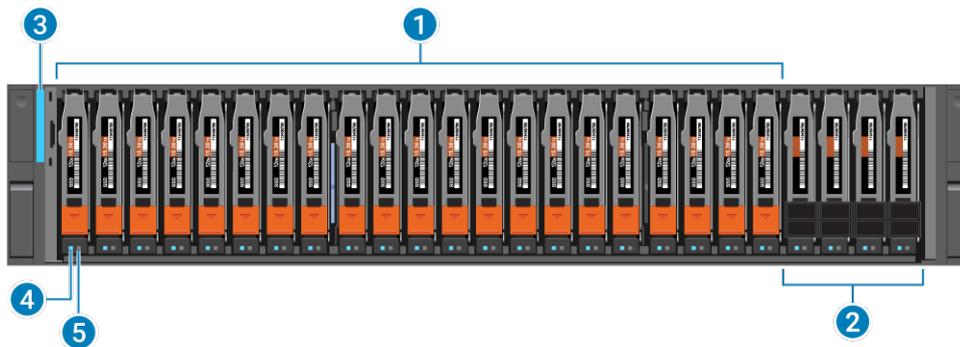


Abbildung 1. Basisgehäuse-Vorderansicht

Tabelle 1. Basisgehäuse-Komponentenpositionen

Position	Beschreibung
1	SSD- oder SCM-NVMe-Laufwerke
2	NVRAM-NVMe-Laufwerke <i>i</i> ANMERKUNG: In Konfigurationen, in denen nur zwei NVMe-NVRAM-Laufwerke verwendet werden, müssen die Steckplätze 21 und 22 leer bleiben.

Tabelle 1. Basisgehäuse-Komponentenpositionen (fortgesetzt)

Position	Beschreibung
3	Basisgehäuse-Betriebs-LED
4	Stromversorgungs- und Aktivitäts-LED des Laufwerks
5	Laufwerkfehler-LED



Abbildung 2. Basisgehäuse- und Laufwerk-LEDs

Tabelle 2. Basisgehäuse- und Laufwerk-LEDs

LED	Position	Status	Beschreibung
Laufwerkfehler	1	Gelb	Fehler aufgetreten.
		Aus	Kein Fehler aufgetreten.
Laufwerkaktivität	2	Blau	Laufwerkaktivität.
		Aus	Laufwerk ist ausgeschaltet.
Basisgehäuse-Stromversorgung und -Fehler	3	Blau	In Betrieb. Kein Fehler aufgetreten.
		Gelb*	In Betrieb. Im Gehäuse ist ein Fehler aufgetreten.
		Abwechselnd blau und gelb leuchtend	Das System wurde nicht initialisiert.
		Aus	Nicht in Betrieb.

* Der Ausfall der folgenden Komponenten führt zu einem gelben Fehlerstatus:

- Lüftermodul
- Netzteil
- DIMM
- Internes Batteriebackupmodul
- Node
- Integriertes Modul
- Karte mit 4 Ports
- I/O-Modul
- Internes M.2-Boot-Modul
- NVMe-NVRAM-Laufwerk

Systemkennzeichnungen

Beim Service-Tag und dem World Wide Name Seed-Etikett handelt es sich um serialisierte Etiketten zur Nachverfolgung von Hardwarekomponenten.

Service-Tag

Das Service-Tag für das Basisgehäuse mit 25 Steckplätzen ist ein schwarzes herausziehbares Etikett, das sich zwischen den Laufwerken in den Steckplätzen 16 und 17 befindet. Das Service-Tag umfasst die Teilenummer, Dell Service-Tag und die Seriennummer des Systems.

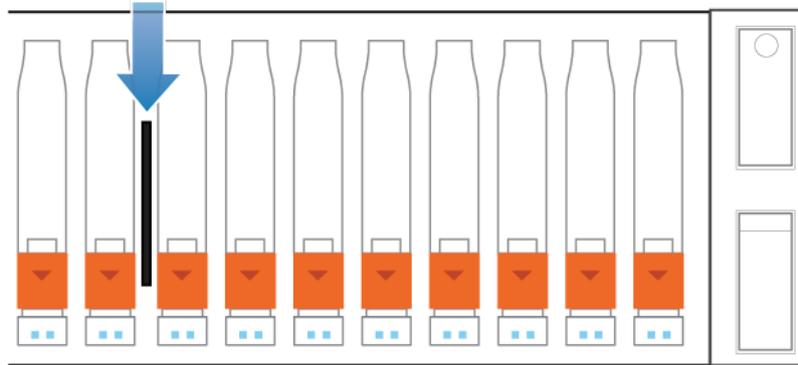


Abbildung 3. Service-Tag-Position

World Wide Name Seed-Etikett

Das World Wide Name (WWN) Seed-Etikett ist ein blaues herausziehbares Etikett, das sich zwischen den Laufwerken in den Steckplätzen 7 und 8 befindet.

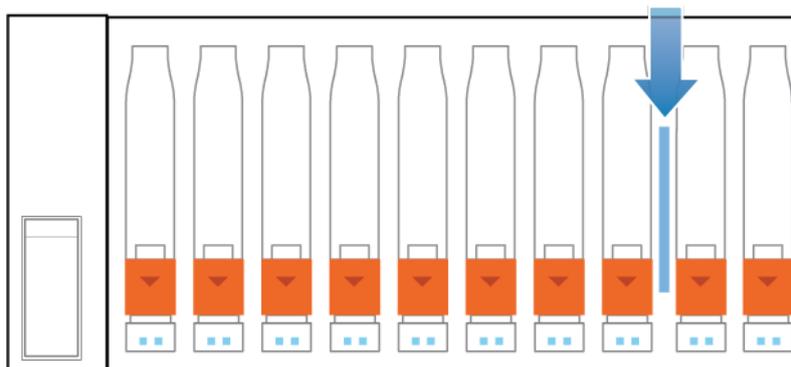


Abbildung 4. Position des WWN Seed-Etiketts

Basisgehäuse-Rückansicht

Die Rückseite des Basisgehäuses enthält zwei Nodes: Node A und Node B.

Jeder Node besteht aus den folgenden Hardwarekomponenten:

- Ein integriertes Modul
- Zwei optionale I/O-Module
- Ein Netzteilmodul

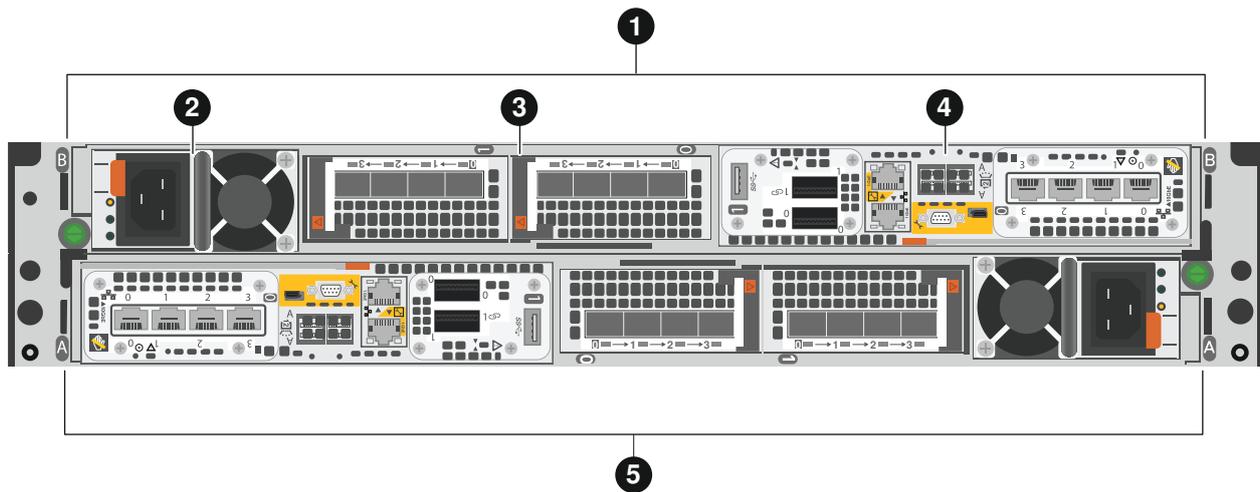


Abbildung 5. Rückansicht des Basisgehäuses mit Hardwarekomponentenpositionen

Tabelle 3. Hardwarekomponentenpositionen des Basisgehäuses

Position	Beschreibung
1	Node B
2	Netzteilmodul
3	I/O-Modul, Steckplätze 0 und 1
4	Integriertes Modul
5	Node A

Integrierte Basisgehäuse-Module

Informationen zu integriertes Moduln

Jeder Node verfügt über ein integriertes Modul, das eine Karte mit 4 Ports für die Front-end-Konnektivität und die interne Kommunikation zwischen Nodes und Appliances enthalten kann. Die ersten beiden Ports der Karte mit 4 Ports im integriertes Modul stellen eine Verbindung mit Top-of-Rack-Switches (ToR) her.

Der Karte mit 4 Ports befindet sich im integriertes Modul. Es werden zwei Karten mit 4 Ports unterstützt: die 25-GbE-SFP-basierte Karte mit 4 Ports und die 10GBaseT-Karte mit 4 Ports.

- Die 25-GbE-SFP-basierte Karte mit 4 Ports unterstützt 10-GbE-SFP, 10-GbE- oder 25-GbE-SFP28, passives 25-GbE-TwinAx und aktives oder passives 10-GbE-TwinAx. Je nach angeschlossenem SFP- oder TwinAx-Kabel werden folgende Geschwindigkeiten unterstützt: 1 GbE, 10 GbE und 25 GbE. Die Ports können einzeln mit TwinAx oder einer der unterstützten SFPs konfiguriert werden.

ANMERKUNG: 25-GbE-SFPs unterstützen nur 25-GbE-Geschwindigkeit.

- Die 10GBaseT-Karte mit 4 Ports dient dem Ethernet-Datenverkehr und dem iSCSI-Blockprotokoll und unterstützt Geschwindigkeiten von 1 GbE und 10 GbE.

Integriertes Modul v1

Das integriertes Modul v1 wird mit PowerStore 1000, 3000, 5000, 7000 und 9000 ausgeliefert.

Das integriertes Modul v1 umfasst die folgenden Komponenten:

- Ein Karte mit 4 Ports
- Eine NMI-Taste (Non-Maskable Interrupt) (Kennwortrücksetzung)
- Zwei Mini-SAS-HD-Back-end-Ports
- Zwei RJ45-LAN-Anschlüsse
 - Systemmanagementport (🔌)

- Serviceport (🔑)
- Ein Mini-USB-Port (nicht verwendet)
- Ein serieller Mini-Port (nicht verwendet)
- Ein serieller Micro-DB9-Anschluss (Service)

i ANMERKUNG: Aus der folgenden Abbildung geht die Position dieser Komponenten am integriertes Modul im Node A hervor. Die Positionen der Komponenten im Node B werden gespiegelt.

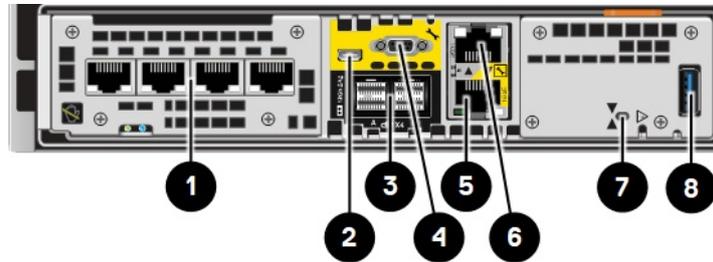


Abbildung 6. Rückansicht des Integriertes Modul v1 mit Komponentenpositionen

Tabelle 4. Komponentenpositionen des Integriertes Modul v1

Position	Description
1	Karte mit 4 Ports
2	Serieller Mini-Port (nicht verwendet)
3	Mini-SAS-HD-Back-end-Ports
4	Serieller Micro-DB9-Port (Service)
5	RJ45 LAN-Anschluss – Serviceport
6	RJ45-LAN-Anschluss – Systemmanagementport. Wird nur am PowerStore T-Modell verwendet. Nicht am PowerStore X-Modell verwendet.
7	NMI-Taste (Non-Maskable Interrupt) (Kennwortrücksetzung)
8	USB-Anschluss (nicht verwendet)

LEDs des Integriertes Modul v1

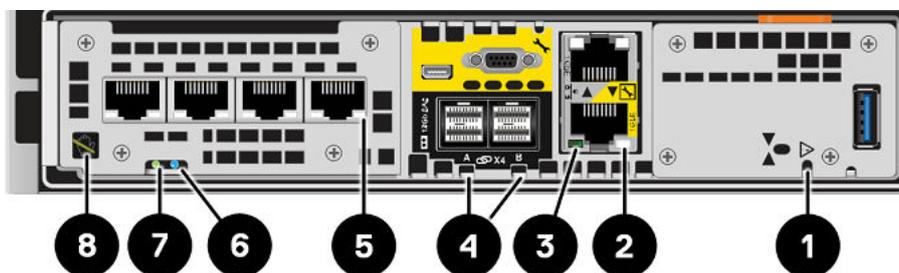


Abbildung 7. Integriertes Modul-LEDs

Tabelle 5. Integriertes Modul-LEDs

LED	Position	Status	Beschreibung
Integriertes Modul-Fehler	1	Gelb	Integriertes Modul ist defekt.
		Aus	Keine Fehler aufgetreten, Normalbetrieb.

Tabelle 5. Integriertes Modul-LEDs (fortgesetzt)

LED	Position	Status	Beschreibung
Ethernetportverbindung	2	Grün	Verbindung hergestellt.
		Aus	Keine Verbindung hergestellt.
Ethernetportaktivität	3	Gelb blinkend	Portaktivität.
		Aus	Keine Portaktivität.
Verbindung mit SAS-Port/SAS-Aktivität	4	Blau	Verbindung mit SAS-Port hergestellt.
		Aus	Keine Verbindung hergestellt.
Portverbindung	5	Grün	Hochgeschwindigkeitsverbindung hergestellt.
		Gelb	Verbindung mit niedriger Geschwindigkeit hergestellt.
		Aus	Verbindung unterbrochen.
Node-Fehler	6	Gelb	Fehler aufgetreten.
		Blau	Node im heruntergestuften Modus.
		Gelb oder blau blinkend	Das System wird gestartet.
		Abwechselnd blau und gelb blinkend (3 Sekunden lang grün)	Das System wurde nicht initialisiert. Es wurde keine Management-IP-Adresse zugewiesen.
		Abwechselnd blau und gelb im einsekündigen Intervall blinkend	Node im Servicemodus.
Stromversorgung für Node	7	Grün	Node ist eingeschaltet (Hauptstromversorgung).
		Grün blinkend	Node initialisiert eine LAN-Sitzung.
		Aus	Node ist deaktiviert.
Ausbau unsicher	8	Weiß	Den Node nicht entfernen. Ein unsachgemäßer Ausbau kann zu einem Datenverlust führen.
		Aus	Das Node oder integriertes Modul kann sicher entfernt werden, wenn das Node oder integriertes Modul ordnungsgemäß vorbereitet wurde.

Integriertes Modul v2

Das Integriertes Modul v2 wird mit PowerStore 1200, 3200, 5200 und 9200 ausgeliefert. Die optionale 100-GbE-Karte mit 2 Ports ist erforderlich, wenn Sie NVMe-Erweiterungsgehäuse anschließen möchten.

Das integriertes Modul v2 umfasst die folgenden Komponenten:

- Ein Karte mit 4 Ports
- QSFP28-Karte mit 100 GbE und 2 Ports (optional)
- Zwei RJ45-LAN-Anschlüsse
 - Systemmanagement-Port
 - Serviceport

- Ein Mini-USB-Port (nicht verwendet)
- Ein serieller Mini-Port (nicht verwendet)
- Ein serieller Micro-DB9-Anschluss (nicht verwendet)
- Eine NMI-Taste (Non-Maskable Interrupt) (Kennwortrücksetzung)

ANMERKUNG: Aus der folgenden Abbildung geht die Position dieser Komponenten am integriertes Modul im Node A hervor. Die Positionen der Komponenten im Node B werden gespiegelt.

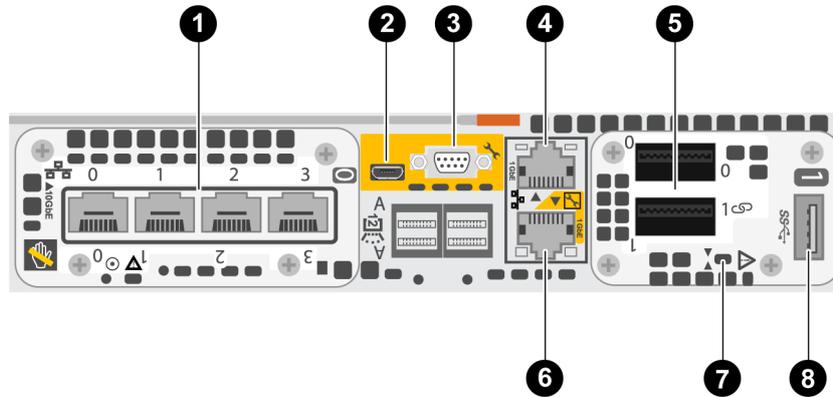


Abbildung 8. Rückansicht mit Komponentenpositionen

Tabelle 6. Komponentenpositionen des Integriertes Modul v2

Position	Description
1	Karte mit 4 Ports
2	Serieller Mini-Port (nicht verwendet)
3	Ein serieller Micro-DB9-Anschluss (nicht verwendet)
4	RJ45-LAN-Anschluss (Service)
5	100-GbE-QSFP28-Karte mit 2 Ports (zur Verbindung von NVMe-Erweiterungsgehäuseerforderlich)
6	RJ-45-LAN-Anschluss (Systemmanagement für PowerStore T-Modell. Nicht am PowerStore X-Modell verwendet.
7	NMI-Taste (Kennwortrücksetzung)
8	USB-Anschluss (nicht verwendet)

LEDs des Integriertes Modul v2

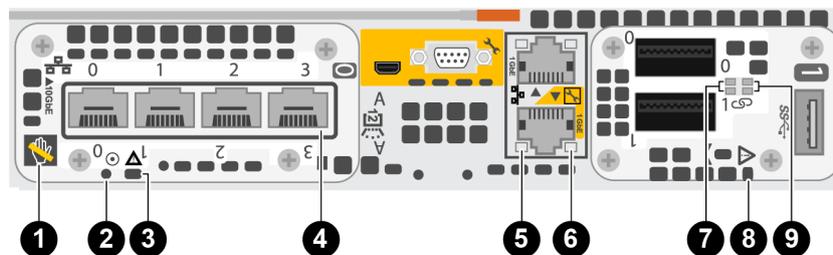


Abbildung 9. Integriertes Modul-LEDs

Tabelle 7. Integriertes Modul-LEDs

LED	Position	Status	Beschreibung
Ausbau unsicher	1	Weiß	Den Node nicht entfernen. Ein unsachgemäßer Ausbau kann zu einem Datenverlust führen.
		Aus	Der Node kann sicher entfernt werden, wenn der Node ordnungsgemäß vorbereitet wurde.
Stromversorgung für Node	2	Grün	Node ist eingeschaltet (Hauptstromversorgung).
		Grün blinkend	Node initialisiert eine LAN-Sitzung.
		Aus	Node ist deaktiviert.
Node-Fehler	3	Gelb	Fehler aufgetreten.
		Blau	Node im heruntergestuften Modus.
		Gelb oder blau blinkend	Das System wird gestartet.
		Abwechselnd blau und gelb blinkend (3 Sekunden lang grün)	Das System wurde nicht initialisiert. Es wurde keine Management-IP-Adresse zugewiesen.
		Abwechselnd blau und gelb im einsekündigen Intervall blinkend	Node im Servicemodus.
Portverbindung	4	Grün	Hochgeschwindigkeitsverbindung hergestellt.
		Gelb	Verbindung mit niedriger Geschwindigkeit hergestellt.
		Aus	Verbindung unterbrochen.
Ethernetportaktivität	5	Gelb blinkend	Portaktivität.
		Aus	Keine Portaktivität.
Ethernetportverbindung	6	Grün	Verbindung hergestellt.
		Aus	Keine Verbindung hergestellt.
100-GbE-Karte mit 2 Anschlüssen-Portverbindung	7	Grün	Verbindung hergestellt.
		Aus	Keine Verbindung hergestellt.
Integriertes Modul-Fehler	8	Gelb	Integriertes Modul ist defekt.
		Aus	Keine Fehler aufgetreten, Normalbetrieb.
100-GbE-Karte mit 2 Anschlüssen-Portaktivität	9	Grün blinkend	Portaktivität.
		Aus	Keine Portaktivität.

Basisgehäuse I/O-Modul Typen

100-GbE-I/O-Modul mit 2 Ports

Beim 100-GbE-I/O-Modul mit 2 Ports handelt es sich um ein Ethernet-I/O-Modul, das Ethernet-Netzwerkverkehr und das iSCSI-Blockprotokoll an Hosts für die Plattform bereitstellt. Das 100-GbE-I/O-Modul mit 2 Ports unterstützt optische QSFPs oder Direct-Attach-Kupferkabel.

ANMERKUNG: Für eine optimale Performance muss sich das 100-GbE-I/O-Modul mit 2 Ports in Steckplatz 0 befinden.

ANMERKUNG: Das 100-GbE-I/O-Modul mit 2 Ports wird auf PowerStore X nicht unterstützt.

25 GbE SFP-basiertes I/O-Modul mit 4 Ports

Beim 25 GbE SFP-basiertes I/O-Modul mit 4 Ports handelt es sich um ein Ethernet-I/O-Modul, das Ethernet-Netzwerkverkehr und das iSCSI-Blockprotokoll an Hosts für die Plattform bereitstellt. Das I/O-Modul verwendet eine optische 1G-, 10G- oder 25G-fähige SFP+-Verbindung zu einem Host oder Switchport.

BaseT-I/O-Modul mit 4 Ports

Das BaseT-I/O-Modul mit 4 Ports kann Verbindungen mit einer Geschwindigkeit von 1 Gbit/s und 10 Gbit/s herstellen und unterstützt Ethernet-Netzwerkverkehr und iSCSI-Blockprotokolle auf demselben Node. Ports können gleichzeitig als IP und iSCSI konfiguriert werden. Das I/O-Modul verfügt über vier 10-Gbit/s-RJ-45-Ports, eine Betriebs-/Fault-LED, eine Aktivitäts-LED und eine Link-LED für jeden Port.

32-GbE-Fibre-Channel-I/O-Modul mit 4 Ports

Das 32-GbE-Fibre-Channel-I/O-Modul mit 4 Ports wird verwendet, um das Fibre-Channel-Blockprotokoll über SAN an Hosts für die Plattform bereitzustellen. Das I/O-Modul ist entweder mit 16G-FC-SFP-Modulen oder mit 32G-FC SFP-Modulen verfügbar. Jeder Port verfügt über eine optische 16G/32G-fähige SFP-Verbindung zu einem Host oder Switchport.

LED-Status des I/O-Moduls

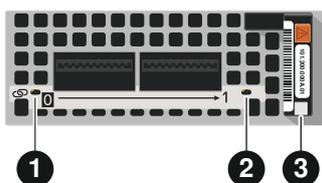


Abbildung 10. LEDs des I/O-Moduls mit 2 Ports am Basisgehäuse

Tabelle 8. LEDs des I/O-Moduls mit 2 Ports am Basisgehäuse

LED	Position	Status	Beschreibung
Portverbindung	1 und 2	Grün oder blau	Verbindung hergestellt
		Aus	Verbindung unterbrochen
Fehler	3	Grün	Einschalten
		Gelb	Fehler

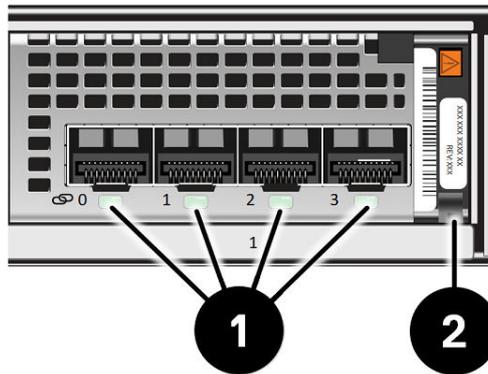


Abbildung 11. Basisgehäuse LEDs des I/O-Moduls mit 4 Ports

Tabelle 9. Basisgehäuse LEDs des I/O-Moduls mit 4 Ports

LED	Position	Status	Beschreibung
Portverbindung	1	Grün oder blau	Verbindung hergestellt
		Aus	Verbindung unterbrochen
Fehler	2	Grün	Einschalten
		Gelb	Fehler

Portbezeichnungen bei PowerStore Manager

Bei PowerStore Manager werden auf der Registerkarte **Hardware > Rear View** für eine Appliance die folgenden Portabkürzungen verwendet:

- FEPort: Physischer Front-end-Port
- hFEPort: Hypervisor-Front-end-Port
- vFEPort: Virtueller Front-end-Port

Basisgehäuse-Wechselstromnetzteil

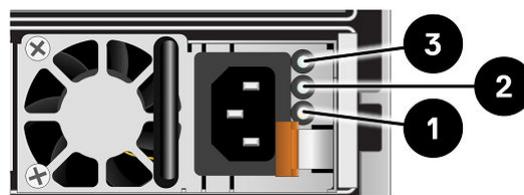


Abbildung 12. Basisgehäuse-Wechselstromnetzteil-LEDs

Tabelle 10. Basisgehäuse-Wechselstromnetzteil-LEDs

LED	Position	Status	Beschreibung
Fehler	1	Leuchtet stetig gelb	Netzteil- oder Ersatzakkufehler. Überprüfen Sie die Kabelverbindung.
		Aus	Kein Fehler.
Ausgangstatus des Netzteils	2	Grün	Die Ausgänge sind normal.
		Aus	Die Ausgänge sind fehlerhaft oder deaktiviert.
Netzstrom (Eingang)	3	Grün	Netzstrom ist eingeschaltet.

Tabelle 10. Basisgehäuse-Wechselstromnetzteil-LEDs (fortgesetzt)

LED	Position	Status	Beschreibung
		Aus	Netzstrom ist ausgeschaltet. Überprüfen Sie die Stromquelle.

Interne Node-Komponenten

Im Node sind die folgenden Komponenten enthalten:

- DIMM (Dual Inline Memory Modules)
- Internes M.2-Boot-Module
- Internes Batteriebackupmodul
- Lüftermodule

DIMM (Dual Inline Memory Modules)

24 288-polige DIMM-Steckplätze unterstützen bis zu 24 DDR4-DIMMs mit bis zu 1.280 GB Speicherkapazität.

Internes Batteriebackupmodul

Im Node befindet sich ein interner Li-Ion-Akku (Lithium-Ionen), mit dem die zugehörigen NVRAM-Cachelaufwerke bei einem Stromversorgungsproblem betrieben werden.

Internes M.2-Boot-Modul

Jeder Node verfügt über zwei Internes M.2-Boot-Module auf einem M.2-Boot-Modul-Adapter zwischen den DIMM-Steckplätzen 11 und 12. Ein Internes M.2-Boot-Modul wird für den allgemeinen Systembetrieb und das andere Internes M.2-Boot-Modul wird für die Recovery verwendet.

Lüftermodule

Sieben redundante Lüftermodule sind im Inneren des Node mit der Hauptplatine verbunden. Diese Lüfter sorgen für die Bereitstellung eines kontinuierlichen Luftstroms über die vorderen Laufwerke und durch den hinteren Node, um die Komponenten auf optimaler Betriebstemperatur zu halten.

 **ANMERKUNG:** Wenn zwei Kühlungsmodule in demselben Node ausfallen, erfolgt automatisch eine thermische Abschaltung des Node.

Beschreibung der Komponenten für SAS-Erweiterungsgehäuse mit 25 2,5-Zoll-Laufwerken (ESS25)

Themen:

- SAS-Erweiterungsgehäuse

SAS-Erweiterungsgehäuse

Das SAS-Erweiterungsgehäuse umfasst Steckplätze für 25 2,5-Zoll-Laufwerke. Es verwendet eine 12-Gbit/s-SAS-Schnittstelle für die Kommunikation zwischen den Nodes und dem Erweiterungsgehäuse.

ANMERKUNG: Der SAS-Erweiterungsgehäuse wird auf Systemen, die NVMe-Erweiterungsgehäuse enthalten, nicht unterstützt.

SAS-Erweiterungsgehäuse-Vorderansicht

Die Vorderseite des SAS-Erweiterungsgehäuse umfasst die folgenden Komponenten:

- Laufwerke in 2,5"-Trägern (Hot-Swap-fähig)
- Status-LEDs

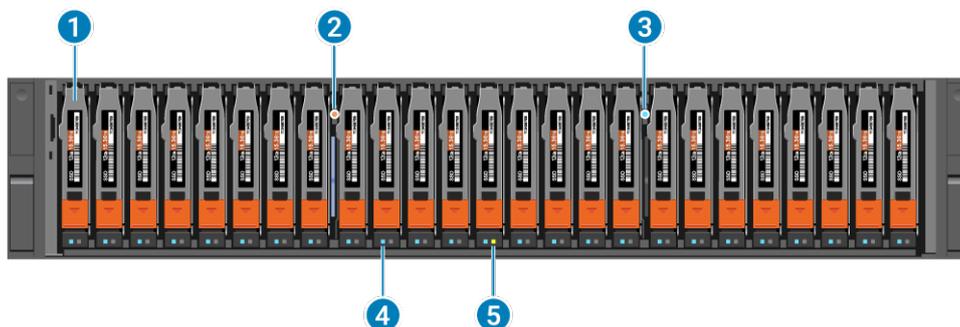


Abbildung 13. SAS-Erweiterungsgehäuse-Vorderansicht

Tabelle 11. SAS-Erweiterungsgehäuse-Komponentenpositionen

Position	Beschreibung
①	2,5"-SAS-Laufwerke mit 12 Gbit/s
②	Fehler-LED des Erweiterungsgehäuses (gelb)
③	Betriebsstatus-LED des Erweiterungsgehäuses (blau)
④	Laufwerksstatus/-aktivität (blau)
⑤	Laufwerkfehler-LED (gelb)

Tabelle 12. SAS-Erweiterungsgehäuse und Laufwerkstatus-LEDs

LED	Position	Farbe	Status	Beschreibung
Erweiterungsgehäuse-Fehler	2	Blau	Ein	Kein Fehler
		Gelb	Ein	Fehler
Stromversorgung für Erweiterungsgehäuse	3	Blau	Ein	Inbetriebnahme
		–	Aus	Nicht in Betrieb
Laufwerkfehler	4	Gelb	Ein	Fehler
		–	Aus	Kein Fehler
Laufwerksstromversorgung und -aktivität	5	Blau	Ein	Inbetriebnahme
			Blinkt	Laufwerkaktivität

SAS-Erweiterungsgehäuse-Rückansicht

Die Rückseite des SAS-Erweiterungsgehäuse umfasst die folgenden Komponenten:

- Zwei 12-Gbit/s-SAS-LCCs (Link Control Cards), A (4) und B (2)
- Zwei Netzteil- und Kühlungsmodule, A (3) und B (1)

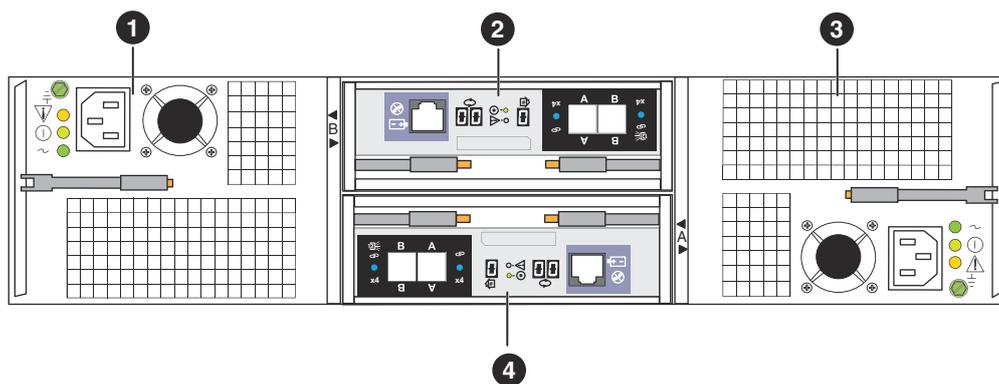


Abbildung 14. Positionen der hinteren Komponenten des SAS-Erweiterungsgehäuse

Link Control Card des SAS-Erweiterungsgehäuse

Funktionen und Merkmale der Link Control Card

Die LCC (Link Control Card) unterstützt, kontrolliert und überwacht das SAS-Erweiterungsgehäuse und ist das primäre Element für das Verbindungsmanagement. Jede LCC umfasst Anschlüsse für Downstream Devices (Eingang und Ausgang).

Die LCCs in einem SAS-Erweiterungsgehäuse stellen eine Verbindung mit dem Node und anderen Erweiterungsgehäuse her. Die Kabel verbinden die LCCs in einem System in einer in Reihe geschalteten Topologie.

Intern verwendet jede SAS-Erweiterungsgehäuse-LCC Protokolle zum Emulieren einer Schleife. Die LCC in ihrem Gehäuse ist mit den Laufwerken in einer Punkt-zu-Punkt-Architektur über einen internen Switch verbunden. Die LCC empfängt eingehende Signale unabhängig und grenzt sie elektrisch ein. Für Datenverkehr vom Node leitet der LCC-Switch das Signal vom Eingangsport an das Laufwerk weiter, auf das zugegriffen wird. Der Switch leitet dann das Laufwerk Ausgangssignal an den Port weiter.

Jede LCC überwacht den Umgebungsstatus des gesamten Gehäuses unabhängig mit einem über einen Mikrocomputer gesteuerten Überwachungsprogramm. Der Monitor kommuniziert den Status an die Nodes, die den Status des SAS-Erweiterungsgehäuse abfragen. Die LCC-Firmware steuert auch die Status-LEDs für die SAS-Verbindungen und das Laufwerksmodul.

Jede LCC enthält eine Gehäuse-ID-Anzeige.

Ports, LEDs und Anschlüsse einer 12-Gbit/s-LCC

Jede LLC eines SAS-Erweiterungsgehäuse verfügt über die folgenden Ports, LEDs und Anschlüsse:

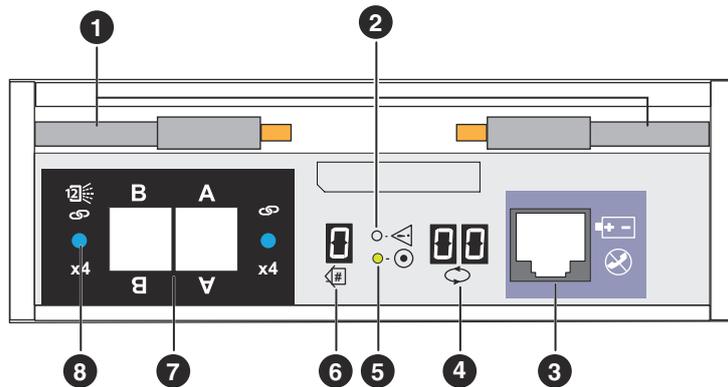


Abbildung 15. LCC-Ports, LEDs und Anschlüsse am SAS-Erweiterungsgehäuse

Tabelle 13. Positionen der LCC-Komponenten des SAS-Erweiterungsgehäuse

Position	Beschreibung
1	Auswurfgriffverriegelungen
2	LCC-Fehler-LED
3	LCC-Managementport (RJ-12) (nicht verwendet)
4	Back-end-Bus-ID-Anzeige (zeigt immer 01 an)
5	LCC-Betriebs-LED
6	Gehäuse-ID-Anzeige
7	12-Gbit/s-SAS-Ports
8	SAS-Port-Status-LED

Tabelle 14. LED-Status der 12-Gbit/s-LCC

LED	Position	Farbe	Status	Beschreibung
LCC-Fehler-LED	2	Gelb	Ein	Fehler in der LCC
		–	Aus	Kein Fehler oder nicht in Betrieb
LCC-Betriebs-LED	5	Grün	Ein	Eingeschaltet und keine Fehler
		–	Aus	Ausgeschaltet
SAS-Port-Status-LED	8	Gelb	Ein	SAS-Port-Fehler
		Blau	Ein	SAS-Port verknüpft
		–	Aus	Kein Stecker im Port

Netzteil und Kühlungsmodul des SAS-Erweiterungsgehäuse

Funktionen und Merkmale des Netzteil- und Kühlungsmoduls

Die Netzteil- und Kühlungsmodule befinden sich links und rechts neben den LCCs. In einem Modul sind eine unabhängige Netzteil- und zwei Doppellüfter-Baugruppen integriert.

Jedes Netzteil ist ein Offline-Wandler mit Auto-Ranging, Leistungsfaktorkorrektur, mehreren Ausgängen und einem eigenen Kabel. Jedes Netzteil unterstützt ein voll konfiguriertes SAS-Erweiterungsgehäuse und nutzt den Laststrom gemeinsam mit dem anderen Netzteil. Die Laufwerke und LCCs haben individuelle Soft-Start-Switches, die die Laufwerke und LCCs schützen, wenn sie während des Einschaltens des SAS-Erweiterungsgehäuses installiert werden. Das Kühlsystem des Gehäuses umfasst zwei Module mit zwei Lüftern.

Anschlüsse und LEDs des Netzteil- und Kühlungsmoduls

In der folgenden Abbildung ist ein Beispiel für ein Netzteil- und Kühlungsmodul des SAS-Erweiterungsgehäuses mit einem Netzanschluss (Stecker) und Status-LEDs dargestellt.

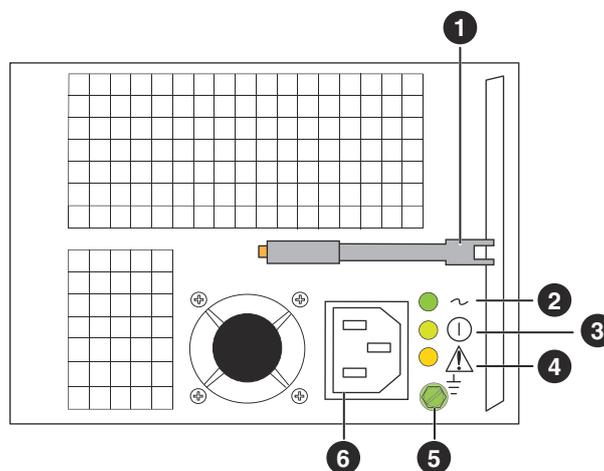


Abbildung 16. Netzteil und Kühlungsmodul des SAS-Erweiterungsgehäuse

Tabelle 15. Beschreibungen des SAS-Erweiterungsgehäuse

Position	Beschreibung
1	Auswurfgriffverriegelung
2	LED für Netzstrom (Eingang)
3	LED für Gleichstrom (Eingang) – nicht unterstützt
4	Fehler-LED des Netzteil- und Kühlungsmoduls
5	Erdungsschraube
6	Netzstromanschluss für Netzteil (eingelassene Buchse)

Tabelle 16. LED-Status des Wechselstrom-Netzteils und des Kühlungsmoduls am SAS-Erweiterungsgehäuse

LED	Position	Farbe	Status	Beschreibung
LED für Netzstrom (Eingang)	2	Grün	Ein	Netzstrom ein
		–	Aus	Netzstrom aus, Stromquelle prüfen
LED für Gleichstrom (Ausgang)	3	Grün	Ein	Gleichstrom eingeschaltet (nicht unterstützt)

Tabelle 16. LED-Status des Wechselstrom-Netzteils und des Kühlmoduls am SAS-Erweiterungsgehäuse (fortgesetzt)

LED	Position	Farbe	Status	Beschreibung
		–	Aus	Gleichstrom aus, Stromquelle prüfen
Fehler-LED des Netzteil- und Kühlmoduls	4	Gelb	Ein	Fehler
			Blinkt	Bei Außerbetriebnahme und Überspannungs- und Unterspannungsschutzfehlern
		–	Aus	Kein Fehler oder nicht in Betrieb

Komponentenbeschreibungen für 24 2,5-Zoll-Laufwerke NVMe-Erweiterungsgehäuse (ENS24)

Themen:

- NVMe-Erweiterungsgehäuse

NVMe-Erweiterungsgehäuse

Der NVMe-Erweiterungsgehäuse umfasst Steckplätze für 24 2,5-Zoll-NVMe-SSD-Festplatten. Er verwendet eine NVMe-Schnittstelle für die Kommunikation zwischen Nodes und NVMe-Erweiterungsgehäuse. Der NVMe-Erweiterungsgehäuse verwendet das RDMA over Converged Ethernet (RoCE)-Netzwerkprotokoll, um RDMA (Remote Direct Memory Access) zu aktivieren. Auf diese Weise kann das System RDMA-Pakete über Ethernet einbinden, was zu niedriger Latenz, geringerer CPU-Auslastung und höherer Bandbreite führt. Da PowerStore einen NVMe over Fabric(NVMe/OF)-Standard verwendet, bietet der NVMe-Erweiterungsgehäuse eine End-to-End-NVMe-Lösung.

- ANMERKUNG:** Der NVMe-Erweiterungsgehäuse wird auf Systemen, die SAS-Erweiterungsgehäuse enthalten, nicht unterstützt.
- ANMERKUNG:** Der NVMe-Erweiterungsgehäuse erfordert, dass Basisgehäuse die v2 integriertes Modul und eine 100-GbE-Karte mit 2 Ports enthält.
- ANMERKUNG:** Der NVMe-Erweiterungsgehäuse unterstützt keine NVMe-SCM-Laufwerke und wird nicht mit Nur-SCM-Basisgehäuse unterstützt.

NVMe-Erweiterungsgehäuse-Vorderansicht

Die NVMe-Erweiterungsgehäuse umfasst die folgenden Komponenten:

- PCIe NVMe SSD-Festplatten in 2,5-Zoll-Trägern (Hot-Swap-fähig)
- Status-LEDs

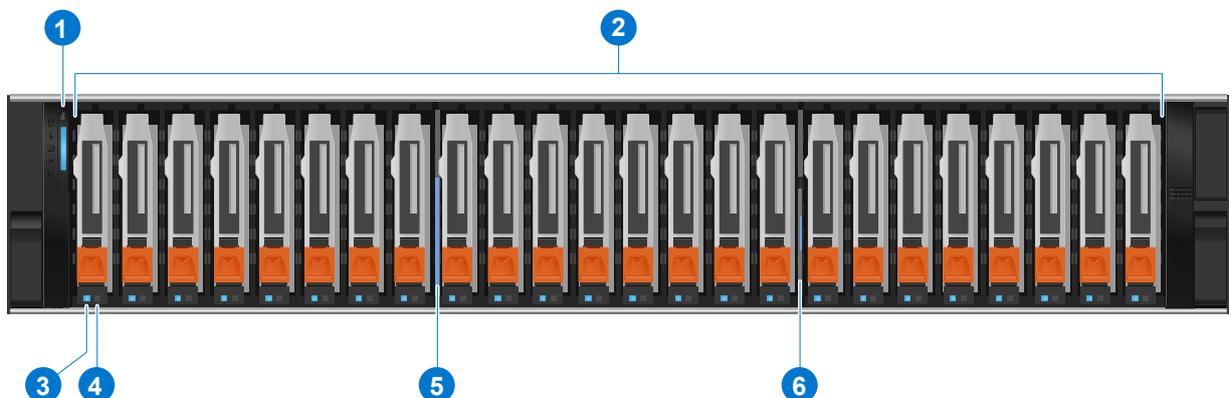


Abbildung 17. NVMe-Erweiterungsgehäuse-Vorderansicht

Tabelle 17. NVMe-Erweiterungsgehäuse-Komponentenpositionen

Position	Beschreibung
1	Erweiterungsgehäuse Status-LEDs
2	2,5-Zoll-NVMe-Laufwerke
3	Laufwerksstatus/-aktivität (blau)
4	Laufwerkfehler-LED (gelb)
5	World Wide Name (WWN) Seed-Etikett
6	Service-Tag

Tabelle 18. Laufwerkstatus-LEDs

LED	Position	Farbe	Status	Beschreibung
Laufwerksstromversorgung und -aktivität	3	Blau	Ein	Inbetriebnahme
			Blinkt	Laufwerkaktivität
Laufwerkfehler	4	Gelb	Ein	Fehler
		–	Aus	Kein Fehler



Abbildung 18. NVMe-Erweiterungsgehäuse Status-LEDs

Tabelle 19. NVMe-Erweiterungsgehäuse Status-LEDs

LED	Position	Farbe	Status	Beschreibung
Laufwerkstatus	1	Gelb	Ein	Laufwerkfehler, nicht unterstütztes Laufwerk oder erneuter Aufbau
		Grün	Ein	Kein Fehler
Temperature Status	2	Gelb	Ein	Überhitzte Komponente
		Grün	Ein	Kein Fehler
Elektrischer Status	3	Gelb	Ein	Netzteilfehler oder falscher Spannungsbereich
		Grün	Ein	Kein Fehler
Memory Status	4	Gelb	Ein	DIMM fehlerhaft
		Grün	Ein	Kein Fehler
Laufwerksschnittstellenstatus	5	Gelb	Ein	Fehler des Clockboards oder Ethernet-Schnittstelle
		Grün	Ein	Kein Fehler
Anzeige-LED	6	Blau	Ein	Eingeschaltet und fehlerfrei
		Blau	Blinkt	System-ID-Modus aktiviert

Tabelle 19. NVMe-Erweiterungsgehäuse Status-LEDs (fortgesetzt)

LED	Position	Farbe	Status	Beschreibung
		Gelb	Blinkt	Hardwarefehler

NVMe-Erweiterungsgehäuse-Rückansicht

Die Rückseite des NVMe-Erweiterungsgehäuse umfasst die folgenden Komponenten:

- Zwei Link Controller Cards (LCCs), die die folgenden Komponenten enthalten:
 - Zugriffsmodul
 - Laufwerksschnittstellenplatine hinter dem Zugriffsmodul
- Zwei Netzteilmodule

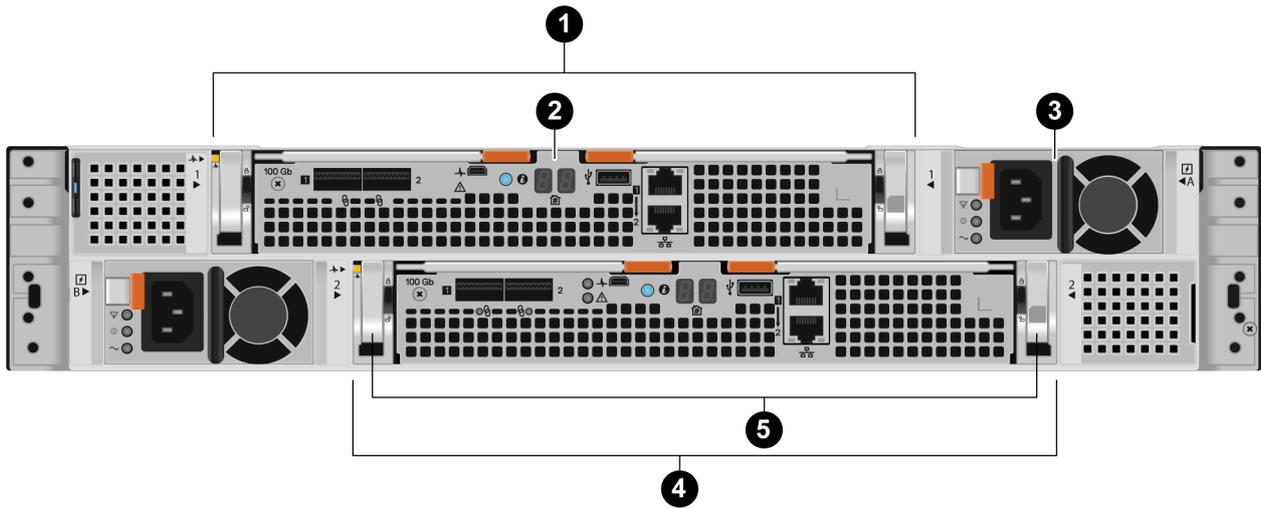


Abbildung 19. Hintere NVMe-Erweiterungsgehäuse-Komponentenpositionen

Tabelle 20. Hardwarekomponentenpositionen des NVMe-Erweiterungsgehäuses

Position	Beschreibung
1	LCC 1
2	Zugriffsmodul
3	Netzteilmodul
4	Laufwerksschnittstellenplatine
5	LCC 2

NVMe-Erweiterungsgehäuse LCC

Informationen zu LCCn

Jede NVMe-Erweiterungsgehäuse enthält zwei LCC und jeweils LCC enthält einen Zugriffsmodul und einen Laufwerksschnittstellenplatine, der sich hinter dem Zugriffsmodul befindet. Der Laufwerksschnittstellenplatine verbindet das Front-end mit dem Back-end und enthält die PCIe-Switches, die die Laufwerke und den Zugriffsmodul verbinden.

Zugriffsmodul verwaltet und meldet die Umgebungsbedingungen von NVMe-Erweiterungsgehäuse, z. B. Stromversorgung, Temperatur, Statusanzeigen und Komponentenpräsenz. Das Access Module verwendet NVMe-oF-Technologie (NVMe over Fabrics), indem RDMA over Converged Ethernet (RoCE) für Ethernet verwendet wird. Diese Technologie ermöglicht es dem Zugriffsmodul, die über die Ethernetschnittstellen empfangenen persistenten Storage-Daten zu übersetzen und auf die PCIe-Verbindungen der NVMe-Laufwerke zu übertragen. Zugriffsmodul wendet auch die vom System bereitgestellte Data Protection an.

Das Zugriffsmodul umfasst die folgenden Komponenten:

- Zwei 100-GbE-Ports (QSFP28) zum Verbinden des NVMe-Erweiterungsgehäuse mit Basisgehäuse und um ein Daisy Chaining zusätzlicher NVMe-Erweiterungsgehäuse durchzuführen.
- Ein Micro-USB-Port (nicht in Verwendung)
- Ein USB-Port (nicht in Verwendung)
- Zwei 1-GbE-RJ45-Managementports (nur zur Unterstützung)

Aus der folgenden Abbildung geht die Position dieser Komponenten hervor.

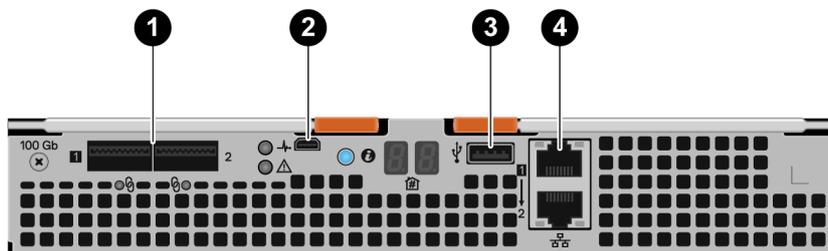


Abbildung 20. Rückansicht des Zugriffsmoduls mit Komponentenpositionen

Tabelle 21. Zugriffsmodul-Komponentenpositionen

Position	Beschreibung
1	100-GbE-Ports (QSFP28)
2	Micro-USB-Port (nicht in Verwendung)
3	USB-Port (nicht in Verwendung)
4	1-GbE-RJ-45-Managementports (nur zur Unterstützung)

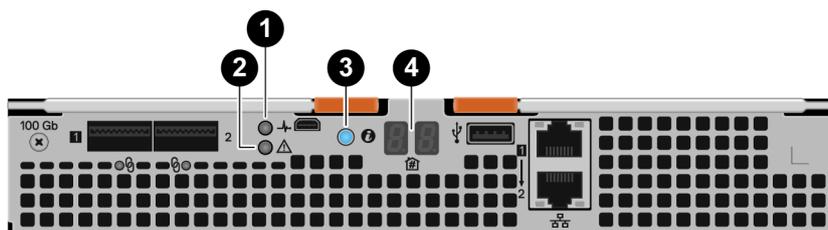


Abbildung 21. Zugriffsmodul-LEDs

Tabelle 22. Zugriffsmodul-LEDs

LED	Position	Status	Beschreibung
Stromversorgungsstatus	1	Grün	Einschalten
		Aus	Ausschalten
Fehlerstatus	2	Gelb	Hardwarefehler.
		Aus	Kein Fehler aufgetreten. Normalbetrieb.
System ID	3	Blau blinkend	Der System-ID-Modus ist aktiviert.
		Aus	Der System-ID-Modus ist nicht aktiviert.
Reihen-ID	4	00 bis 02	Gibt an, wo sich in der Verkettung der Erweiterungsgehäuse befindet: <ul style="list-style-type: none"> • 00 – Erster Erweiterungsgehäuse • 01 – Zweiter Erweiterungsgehäuse • 02 – Dritter Erweiterungsgehäuse

NVMe-Erweiterungsgehäuse-Wechselstromnetzteil

Der NVMe-Erweiterungsgehäuse umfasst zwei 1.800-W-Wechselstromnetzteile.

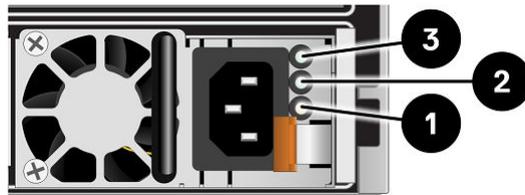


Abbildung 22. NVMe-Erweiterungsgehäuse-Wechselstromnetzteil-LEDs

Tabelle 23. NVMe-Erweiterungsgehäuse-Wechselstromnetzteil-LEDs

LED	Position	Status	Beschreibung
Fehler	1	Leuchtet stetig gelb	Netzteil- oder Ersatzakkufehler. Überprüfen Sie die Kabelverbindung.
		Aus	Kein Fehler.
Gleichstrom (Ausgang): Derzeit nicht unterstützt	2	Grün	–
		Aus	–
Netzstrom (Eingang)	3	Grün	Netzstrom ist eingeschaltet.
		Aus	Netzstrom ist ausgeschaltet. Überprüfen Sie die Stromquelle.

Interne NVMe-Erweiterungsgehäuse-Komponenten

Im NVMe-Erweiterungsgehäuse sind die folgenden Komponenten enthalten:

Lüftermodule

Sechs redundante Lüftermodule sorgen für die Bereitstellung eines kontinuierlichen Luftstroms über die vorderen Laufwerke und durch den hinteren Lüftermodul, um die Komponenten auf optimaler Betriebstemperatur zu halten. Jeder Lüftermodul enthält zwei Lüfterrotoren.

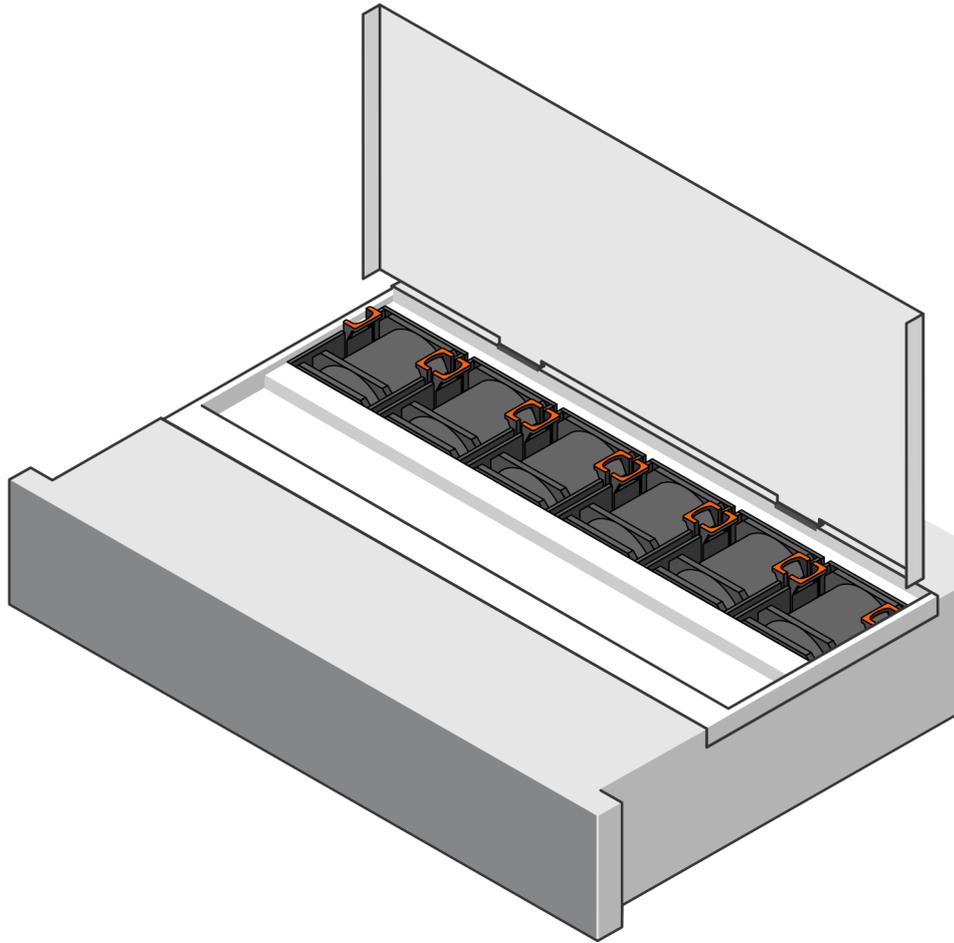


Abbildung 23. NVMe-Erweiterungsgehäuse Lüftermodul

Clock Distribution Boarde

Zwei Clock Distribution Board stellen den Laufwerken eine gemeinsame Uhr bereit.

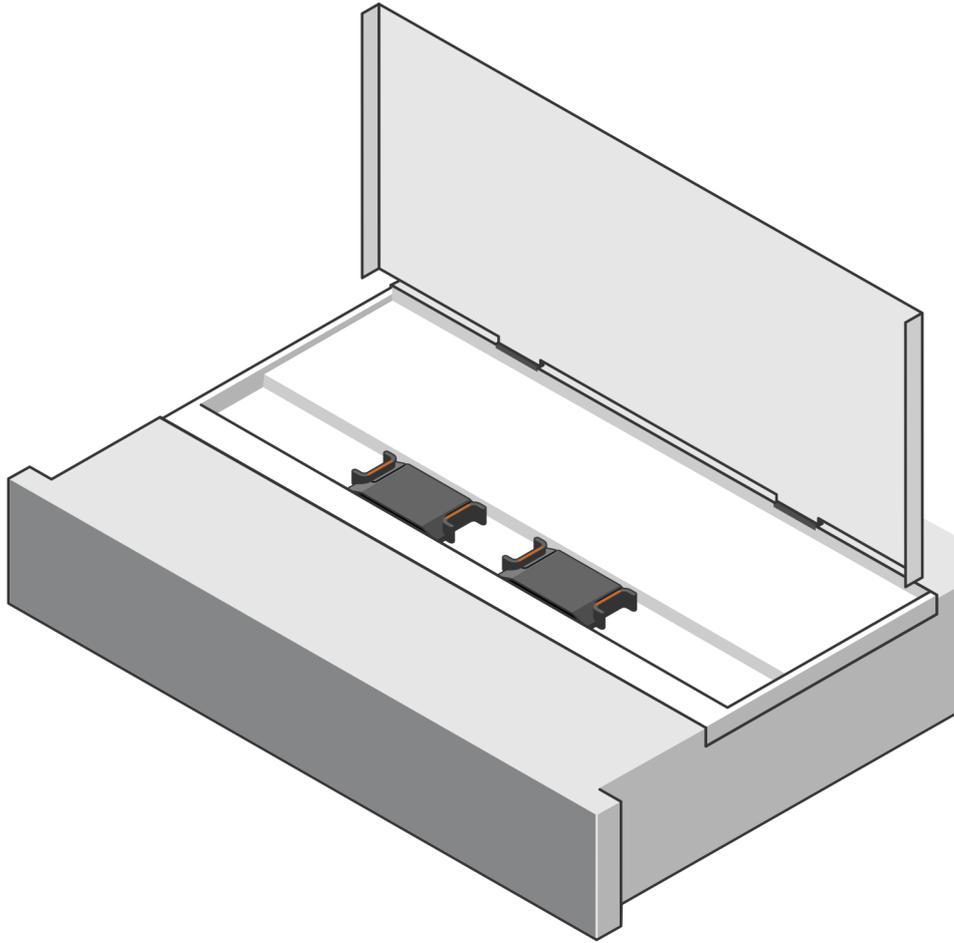


Abbildung 24. NVMe-Erweiterungsgehäuse Clock Distribution Board

DIMMs (Dual Inline Memory Module)

Zwei 8-GB-DDR4-DIMMs bieten 16 GB Arbeitsspeicher. Die DIMMs befinden sich im Zugriffsmodul in den Steckplätzen 2 und 3.

Technische Daten

Themen:

- Abmessungen und Gewicht für das Basisgehäuse
- Abmessungen und Gewicht für das SAS-Erweiterungsgehäuse
- Abmessungen und Gewicht für das NVMe-Erweiterungsgehäuse
- Anforderungen an die Stromversorgung für das Basisgehäuse
- Anforderungen an die Stromversorgung für das SAS-Erweiterungsgehäuse
- Anforderungen an die Stromversorgung für das NVMe-Erweiterungsgehäuse
- Betriebsumgebungsbeschränkungen
- Anforderungen bei Transport und Lagerung

Abmessungen und Gewicht für das Basisgehäuse

Tabelle 24. Basisgehäuse – Abmessungen und Gewicht

Abmessung	Wert
Gewicht (vollständig bestückt)	41,7 kg (92 lbs)
Vertikale Größe	2 NEMA-Einheiten
Höhe	8,64 cm (3,4")
Breite	44,45 cm (17,5")
Tiefe	79,5 cm (31,3")

Abmessungen und Gewicht für das SAS-Erweiterungsgehäuse

Tabelle 25. SAS-Erweiterungsgehäuse – Abmessungen und Gewicht

Abmessung	Wert
Gewicht (vollständig bestückt)	34,98 kg (77,11 lb)
Vertikale Größe	2 NEMA-Einheiten
Höhe	8,64 cm (3,4")
Breite	44,45 cm (17,5")
Tiefe	34,29 cm (13,5")

Abmessungen und Gewicht für das NVMe- Erweiterungsgehäuse

Tabelle 26. NVMe-Erweiterungsgehäuse – Abmessungen und Gewicht

Abmessung	Wert
Gewicht (vollständig bestückt)	26,08 kg (ohne Kabelführungsarme oder Montageschienen)
Vertikale Größe	2 NEMA-Einheiten
Höhe	8,89 cm
Breite	43,18 cm
Tiefe	65,30 cm
Tiefe mit Kabelführungsarmen	84,86 cm

Anforderungen an die Stromversorgung für das Basisgehäuse

Die Anforderungen an die Stromversorgung hängen ab von der Systemkonfiguration, dem Laden und den Umgebungsbedingungen. Die folgende Tabelle beschreibt die maximal zu erwartende Leistungsaufnahme. Um Stromverbrauchswerte für Ihre spezifische Umgebung zu schätzen, gehen Sie zu <https://powercalculator.dellemc.com/>.

Tabelle 27. Anforderungen an die Stromversorgung für x000-Modelle

Voraussetzung	1000T/1000X	3000T/3000X	5000T	5.000X	7000T/7000X	9000T/9000X
Maximale Eingangsleistung	240 VAC ± 10 %, einphasig Für 100 bis 120 V ist ein bauseitiger Aufwärtstransformator erforderlich					
Wechselstrom (maximaler Betrieb bei 200 VAC)	6,7 A	8,1 A	9,0 A	9,0 A	9,3 A	10,4 A
Stromverbrauch (maximaler Betrieb bei 200 VAC)	1385 VA (1316 W)	1629,6 VA (1597 W)	1792,9 VA (1757 W)	1792,9 VA (1757 W)	1868,4 VA (1831 W)	2088,8 VA (2047 W)
Wärmeabgabe (maximaler Betrieb)	4,37 x 10 ⁶ J/h (4.490 BTU/h)	5,74 x 10 ⁶ J/h (5.449 BTU/h)	6,32 x 10 ⁶ J/h (5.995 BTU/h)	6,32 x 10 ⁶ J/h (5.995 BTU/h)	6,59 x 10 ⁶ J/h (6.248 BTU/h)	7,37 x 10 ⁶ J/h (6.985 BTU/h)
Stromanschluß	Gerätestecker IEC320-C14 oder IEC320-C20 je Netzteil			Gerätestecker IEC320-C20 je Netzteil		
Normale Eingangsfrequenz	47 Hz – 63 Hz					
Maximaler Einschaltstrom	45 Apk „kalter“ Spitzenstrom pro Kabel bei beliebiger Spannung					
Netzsicherung	20-A-Sicherung je Netzteil, einpolig					
Überbrückung bei Stromausfall	min. 10 ms					
Stromverteilung	±5 % der Vollast, zwischen Netzteilen					
Einschaltspitzenstrom	120 Apk „heißer“ Spitzenstrom pro Kabel bei beliebiger Spannung					

Tabelle 28. Anforderungen an die Stromversorgung für x200-Modelle

Voraussetzung	1200T	3200T	5200T	9200T
Maximale Eingangsleistung	240 VAC ± 10 %, einphasig Für 100 bis 120 V ist ein bauseitiger Aufwärtstransformator erforderlich			
Wechselstrom (maximaler Betrieb bei 200 VAC)	6,5 A	7,1 A	8,8 A	9,8 A
Stromverbrauch (maximaler Betrieb bei 200 VAC)	1297,2 VA (1271,3 W)	1422 VA (1393,6 W)	1769,8 VA (1734,4 W)	1958,6 VA (1919,4 W)
Wärmeabgabe (maximaler Betrieb)	4,58 x 10 ⁶ J/h (4.338 BTU/h)	5,02 x 10 ⁶ J/h (4.755 BTU/h)	6,24 x 10 ⁶ J/h (5.918 BTU/h)	6,91 x 10 ⁶ J/h (6.549 BTU/h)

Tabelle 28. Anforderungen an die Stromversorgung für x200-Modelle (fortgesetzt)

Voraussetzung	1200T	3200T	5200T	9200T
Stromanschlusstyp	Gerätestecker IEC320-C14 oder IEC320-C20 je Netzteil			Gerätestecker IEC320-C20 je Netzteil
Normale Eingangsfrequenz	47 Hz – 63 Hz			
Maximaler Einschaltstrom	45 Apk „kalter“ Spitzenstrom pro Kabel bei beliebiger Spannung			
Netzsicherung	20-A-Sicherung je Netzteil, einpolig			
Überbrückung bei Stromausfall	min. 10 ms			
Stromverteilung	±5 % der Volllast, zwischen Netzteilen			
Einschaltspitzenstrom	120 Apk „heißer“ Spitzenstrom pro Kabel bei beliebiger Spannung			

Tabelle 29. Herunterfahren bei hoher Umgebungstemperatur

Umgebungstemperatur	Hardwarefehler	Auswirkungen
Über 45 °C	Keine	Nicht kritische Warnmeldung erzeugt.
Über 50 °C	Keine	Kritische Warnmeldung erzeugt. System wird nach Ablauf des Timers nach 5 Minuten heruntergefahren. Wenn die Temperatur auf weniger als 45 °C (113 °F) zurückgeht, schaltet sich das System ein.
Alle	Die drei heißesten Laufwerke haben eine Durchschnittstemperatur von 50 °C (122 °F).	System wird nach Ablauf des Timers nach 5 Minuten heruntergefahren.
Alle	Zwei Lüfter fehlerhaft	System wird nach Ablauf des Timers nach 5 Minuten heruntergefahren.

Anforderungen an die Stromversorgung für das SAS-Erweiterungsgehäuse

Die Anforderungen an die Stromversorgung hängen ab von der Systemkonfiguration, dem Laden und den Umgebungsbedingungen. Die folgende Tabelle beschreibt die maximal zu erwartende Leistungsaufnahme. Um Stromverbrauchswerte für Ihre spezifische Umgebung zu schätzen, gehen Sie zu <https://powercalculator.dellemc.com/>.

Tabelle 30. Stromversorgung

Voraussetzung	Beschreibung
Netzspannung	100 bis 240 V Wechselstrom ±10 %, einphasig, 47 bis 63 Hz
Wechselstrom (maximaler Betrieb)	max. 3,32 A bei 100 V Wechselstrom
	max. 1,66 A bei 200 V Wechselstrom
Stromverbrauch (maximaler Betrieb)	max. 308 VA (319 W) bei 100 V Wechselstrom
	max. 332 VA (315 W) bei 200 V Wechselstrom
Leistungsfaktor	min. 0,95 bei Volllast, 100 V / 200 V
Wärmeabgabe (maximaler Betrieb)	1,11 x 10 ⁶ J/h max. (1.088 BTU/h) bei 100 VAC
	1,20 x 10 ⁶ J/Std., (1.075 BTU/Std.) bei 200 V Wechselstrom

Tabelle 30. Stromversorgung (fortgesetzt)

Voraussetzung	Beschreibung
Einschaltstrom	max. 30 A für ½ Leitungszyklus pro Kabel bei 240 V Wechselstrom
Einschaltspitzenstrom	max. 40 A Spitzenstrom pro Kabel bei beliebiger Spannung
Netzsicherung	15-A-Sicherung je Netzteil, Phase und Nullleiter
Stromanschlusstyp	Gerätestecker IEC320-C14 je Netzteil
Überbrückung bei Stromausfall	Mind. 12 Millisekunden
Stromverteilung	± 5 % der Vollast zwischen Netzteilen

Anforderungen an die Stromversorgung für das NVMe-Erweiterungsgehäuse

Die Anforderungen an die Stromversorgung hängen ab von der Systemkonfiguration, dem Laden und den Umgebungsbedingungen. Die folgende Tabelle beschreibt die maximal zu erwartende Leistungsaufnahme. Um Stromverbrauchswerte für Ihre spezifische Umgebung zu schätzen, gehen Sie zu <https://powercalculator.dellemc.com/>.

Tabelle 31. Stromversorgung

Voraussetzung	Beschreibung
Netzspannung	100 bis 240 V Wechselstrom ±10 %, einphasig, 47 bis 63 Hz
Wechselstrom (maximaler Betrieb)	max. 6,49 A bei 100 V Wechselstrom
	max. 3,31 A bei 200 V Wechselstrom
Stromverbrauch (maximaler Betrieb bei 200 VAC)	663 VA (630 W)
Leistungsfaktor	min. 0,92 bei Vollast, 100 V/200 V
Wärmeabgabe (maximaler Betrieb bei 200 VAC)	2,27 x 10 ⁶ J/hr (2.150 BTU/h)
Einschaltstrom	max. 82 A für ½ Leitungszyklus pro Kabel bei 200 V Wechselstrom
Einschaltspitzenstrom	Max. 100 A für bis zu 125 uSec
Netzsicherung	15-A-Sicherung je Netzteil, Phase und Nullleiter
Stromanschlusstyp	Gerätestecker IEC320-C14 je Netzteil
Überbrückung bei Stromausfall	Mind. 10 Millisekunden
Stromverteilung	+/- 5 % der Vollast zwischen Netzteilen

Betriebsumgebungsbeschränkungen

Tabelle 32. Betriebsumgebungsbeschränkungen

Beschreibung	Einschränkung
Temperatur	5 bis 35 °C normal, 35 bis 40 °C für 10 % der Zeit
Luftfeuchtigkeit	-12 °C Taupunkt und 8 bis 85 % RH (nicht kondensierend)
Temperaturgradient (Festplatte)	20 °C/Std.
Höhenanpassung	Normal: Tiefere Temperatur 1 °C je 300 m über 950 m

Tabelle 32. Betriebsumgebungsbeschränkungen (fortgesetzt)

Beschreibung	Einschränkung
	Unwahrscheinlich: Tiefere Temperatur 1 °C je 175 m über 950 m

Anforderungen bei Transport und Lagerung

⚠ VORSICHT: Systeme und Komponenten dürfen keinen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen ausgesetzt werden, die wahrscheinlich zu Kondensation in oder an diesem System oder dieser Komponente führen. Der Gradient der Transport- und Lagertemperatur darf 25 °C/Std. (45 °F/Std.) nicht überschreiten.

Tabelle 33. Anforderungen bei Transport und Lagerung

Voraussetzung	Beschreibung
Umgebungstemperatur	-40 °C bis +65 °C
Temperaturgefälle	25 °C/h
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 90 %, nicht kondensierend
Höhe über NN	-16 bis 10.600 m
Empfehlungen für Speicherzeit (stromlos)	Überschreiten Sie nicht sechs aufeinanderfolgende Monate mit einem stromlosen Speicher.

Basisgehäuse Luftstrom

Das Basisgehäuse verwendet einen adaptiven Kühlungsalgorithmus, der die Lüftergeschwindigkeit steigert/reduziert, wenn die Einheit Änderungen an der externen Umgebungstemperatur feststellt. Der Abluftstrom steigt mit der Umgebungstemperatur und der Lüftergeschwindigkeit und verhält sich innerhalb der empfohlenen Betriebsparameter in etwa linear. Beachten Sie, dass die Daten in der Tabelle unten typische Werte darstellen und ohne vordere/hintere Schranktüren gemessen wurden, die potenziell die Luftzirkulation von der Vorder- zur Rückseite reduzieren würden.

Tabelle 34. Basisgehäuse Luftstrom

Max. Luftstrom in m ³ /min	Min. Luftstrom in m ³ /min	Max. Stromverbrauch (Watt)
165 m ³ /min	50 m ³ /min	850 W

Wiederherstellung der Umgebungswerte

Wenn das System die maximale Umgebungstemperatur um ca. 10 °C überschreitet, beginnt ein geregeltes Herunterfahren der Nodesen im System. Die im Cache befindlichen Daten werden gespeichert und anschließend erfolgt das Herunterfahren. LCCs (Link Control Cards) in jedem Erweiterungsgehäuse des Systems werden heruntergefahren, die Laufwerke bleiben jedoch aktiv.

Wenn das System erkennt, dass die Temperatur auf einen akzeptablen Wert gesunken ist, wird die Stromversorgung der Basisgehäuse wiederhergestellt und die LCCs versorgen ihre Laufwerke wieder mit Strom.

Anforderungen an die Luftqualität

Die Produkte sind für die Anforderungen des Environmental Standard Handbook der American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) und die neueste Version der Thermal Guidelines for Data Processing Environments, Second Edition, ASHRAE 2009b, ausgelegt.

Die Schränke sind am besten für Datacom-Umgebungen der Klasse 1 geeignet, bei denen streng kontrollierte Umgebungsparameter für Temperatur, Kondensationspunkt, relative Luftfeuchtigkeit und Luftqualität gelten. Diese Umgebungen mit geschäftskritischen Geräten sind in der Regel fehlertolerant – einschließlich der Klimaanlage.

Die Sauberkeit im Rechenzentrum muss dem ISO-Standard 14664-1, Klasse 8, für besonderen Schutz vor Staub und Verunreinigungen entsprechen. Die Luftzufuhr im Rechenzentrum muss mit einem MERV-11-Filter oder besser gefiltert werden. Die Luft innerhalb des Rechenzentrums muss kontinuierlich mit einem MERV-8- oder besseren Filtersystem gefiltert werden. Darüber hinaus muss dafür gesorgt werden, dass keine leitenden Partikel wie Zinkpartikel in die Umgebung eindringen.

Die zulässige Luftfeuchtigkeit liegt bei 20 bis 80 %, nicht kondensierend, der empfohlene Bereich für die Betriebsumgebung liegt aber bei 40 bis 55 %. Bei Rechenzentren mit gasförmiger Kontamination wie hohem Schwefelgehalt werden niedrigere Temperaturen und eine niedrigere Luftfeuchtigkeit empfohlen, um die Gefahr der Korrosion und Beschädigung der Hardware zu minimieren. Allgemein müssen die Luftfeuchtigkeitsfluktuationen im Rechenzentrum minimiert werden. Es wird außerdem empfohlen, im Rechenzentrum auf einen gegenüber der Umgebung erhöhten Luftdruck zu achten und Luftschleier an den Eingängen anzubringen, damit Schadstoffe in der Luft und Luftfeuchtigkeit nicht in die Umgebung eindringen können.

Bei Einrichtungen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 40 % wird die Verwendung von Erdungsbändern beim Kontakt mit den Geräten empfohlen, um eine elektrostatische Entladung zu vermeiden, die elektronische Geräte beschädigen kann.

Als Teil des kontinuierlichen Überwachungsprozesses der Korrosionsstärke der Umgebung wird empfohlen, Kupfer- und Silbercoupons (nach ISA 71.04-1985, Abschnitt 6.1 „Reactivity“) in für das Rechenzentrum repräsentativen Luftströmen zu platzieren. Die monatliche Reaktivitätsrate der Streifen sollte weniger als 300 Ångström betragen. Wenn die überwachte Reaktivitätsrate übermäßig hoch ist, sollte der Streifen auf Materialsorten analysiert werden, damit ein korrekiver Abhilfeprozess umgesetzt werden kann.

Empfehlung für Speicherzeit (stromlos): Überschreiten Sie nicht sechs aufeinanderfolgende Monate mit einem stromlosen Speicher.

Haftungsausschluss für Brandschutz

Im Computerraum müssen als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme immer Brandschutzvorrichtungen vorhanden sein. Ein Brandschutzsystem liegt in der Verantwortung des Kunden. Gehen Sie bei der Auswahl der geeigneten Feuerlöschsysteme und -mittel für das Rechenzentrum sorgfältig vor. Sie sollten sich bei der Auswahl eines Brandschutzsystems, das einen angemessenen Schutz bietet, von einem Versicherungsvertreter, der Feuerwehr vor Ort oder einem Bauinspektor beraten lassen.

Die Geräte werden nach internen und externen Standards entwickelt und gefertigt, die für einen zuverlässigen Betrieb bestimmte Umgebungen erfordern. EMC trifft weder Aussagen zu Kompatibilität noch bietet EMC Empfehlungen zu Brandschutzsystemen. Speichergeräte sollten nicht direkt im Gasentladungsstrom oder neben lauten Feueralarmsirenen positioniert werden, um Kräfte und Vibrationen zu minimieren, die die Systemintegrität beeinträchtigen könnten.

ANMERKUNG: Die vorstehenden Informationen werden ohne Gewähr zur Verfügung gestellt und stellen keinerlei Zusicherung, Haftung oder Verpflichtung auf Seiten unseres Unternehmens dar. Diese Informationen haben keinerlei Auswirkung auf den Umfang der Haftung in den allgemeinen Geschäftsbedingungen der grundlegenden Kaufvereinbarung zwischen dem Kunden und dem Hersteller.

Erschütterung und Vibration

Die Produkte wurden auf die Unempfindlichkeit gegenüber Erschütterungen und zufälligen Vibrationen verschiedener Intensitäten hin getestet. Diese Intensitäten gelten für alle drei Achsen und sollten mit einem Beschleunigungsmesser an den Gerätegehäusen im Schrank gemessen werden und folgende Werte nicht überschreiten:

Plattformzustand	Reaktionsmesswert
Erschütterung im Ruhezustand	10 g, Zeitdauer 7 ms
Erschütterung im Betrieb	3 g, Zeitdauer 11 ms
Zufallsvibration im Ruhezustand	0,40 grms, 5–500 Hz, 30 Minuten
Zufallsvibration im Betrieb	0,21 grms, 5–500 Hz, 10 Minuten

Systeme, die auf einem genehmigten Paket gemountet sind, wurden Transporttests unterzogen, damit sie folgenden Erschütterungen und Vibrationen in ausschließlich vertikaler Richtung standhalten. Diese dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Zustand des verpackten Systems	Reaktionsmesswert
Transporterschütterung	10 g, Zeitdauer 12 ms

Zustand des verpackten Systems	Reaktionsmesswert
Zufallsvibration bei Transport	<ul style="list-style-type: none">• 1,15 grms• 1 Stunde, Frequenzbereich 1–200 Hz