

**OceanStor Dorado 3000 V6, Dorado 5000 V6 und Dorado
6000 V6
6.x & V700R001**

Produktbeschreibung

Ausgabe	14
Datum	30.06.2025



Copyright © Huawei Technologies Co., Ltd. 2025. Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Huawei Technologies Co., Ltd. in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln reproduziert oder übertragen werden.

Warenzeichen und Genehmigungen



HUAWEI und andere Huawei-Warenzeichen sind Warenzeichen von Huawei Technologies Co., Ltd.

Alle anderen in diesem Dokument aufgeführten Warenzeichen und Handelsmarken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Zur Beachtung

Die erworbenen Produkte, Leistungen und Eigenschaften werden durch den zwischen Huawei und dem Kunden geschlossenen Vertrag geregelt. Es ist möglich, dass sämtliche in diesem Dokument beschriebenen Produkte, Leistungen und Eigenschaften oder Teile davon nicht durch den Umfang des Kaufvertrags oder den Nutzungsbereich abgedeckt sind. Vorbehaltlich anderer Regelungen in diesem Vertrag erfolgen sämtliche Aussagen, Informationen und Empfehlungen in diesem Dokument ohne Mängelgewähr, d. h. ohne Haftungen, Garantien oder Verantwortung jeglicher Art, weder ausdrücklich noch implizit.

Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden. Bei der Erstellung dieses Dokumentes wurde jede mögliche Anstrengung unternommen, um die Richtigkeit des Inhalts zu gewährleisten. Jegliche Aussage, Information oder Empfehlung in diesem Dokument stellt keine Zusage für Eigenschaften jeglicher Art dar, weder ausdrücklich noch implizit.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Adresse: Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang
Shenzhen 518129
People's Republic of China

Webseite: <https://e.huawei.com>

Sicherheitserklärung

Produktlebenszyklus

Die Vorschriften von Huawei zum Produktlebenszyklus unterliegen dem *Product End of Life Policy*. Weitere Informationen zu dieser Richtlinie finden Sie auf der folgenden Webseite:

<https://support.huawei.com/ecolumnsweb/en/warranty-policy>

Schwachstelle

Die Vorschriften von Huawei zum Management von Produktschwachstellen unterliegen dem *Vul. Response Process*. Weitere Informationen zu diesem Prozess finden Sie auf der folgenden Webseite:

<https://www.huawei.com/en/psirt/vul-response-process>

Unternehmenskunden finden Informationen zu Schwachstellen auf der folgenden Webseite:

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/en/security-advisory>

Initiales digitales Zertifikat

Die initialen digitalen Zertifikate auf Huawei-Geräten unterliegen den *Rights and Responsibilities of Initial Digital Certificates on Huawei Devices*. Weitere Informationen zu diesem Dokument finden Sie auf der folgenden Webseite:

<https://support.huawei.com/enterprise/en/bulletins-service/ENEWS2000015789>

Unternehmens-Endbenutzer-Lizenzvertrag von Huawei

Dieser Vertrag ist der Endbenutzer-Lizenzvertrag zwischen Ihnen (einer Einzelperson, einem Unternehmen oder einer anderen Körperschaft) und Huawei für die Nutzung der Software von Huawei. Ihre Nutzung der Software von Huawei gilt als Ihre Zustimmung zu den in diesem Vertrag genannten Bedingungen. Weitere Informationen zu diesem Vertrag finden Sie auf der folgenden Webseite:

<https://e.huawei.com/en/about/eula>

Lebenszyklus der Produktdokumentation

Die After-Sales-Benutzerdokumentation von Huawei unterliegt der *Product Documentation Lifecycle Policy*. Weitere Informationen zu dieser Richtlinie finden Sie auf der folgenden Webseite:

<https://support.huawei.com/enterprise/en/bulletins-website/ENEWS2000017761>

Über dieses Dokument

Dieses Dokument beschreibt die Ausrichtung, Highlights, typische Anwendungen, Architektur, Spezifikationen, Umweltaanforderungen, Normenkonformität und erteilte Zertifizierungen von Speichersystemen der Serie OceanStor Dorado 3000 V6, Dorado 5000 V6 und Dorado 6000 V6.

In der folgenden Tabelle sind die Produktmodelle und Versionen aufgeführt, für die dieses Dokument relevant ist.

Produktmodell	Produktversion
OceanStor Dorado 3000 V6	6.0.0
OceanStor Dorado 5000 V6	6.0.1
OceanStor Dorado 6000 V6	6.1.0
	6.1.2
	6.1.3
	6.1.5
	6.1.6
	6.1.7
	6.1.8
	V700R001C00
	V700R001C01
	V700R001C10

Zielgruppe

Dieses Dokument richtet sich an alle Leser.

Verwendete Symbole

Die Symbole in diesem Dokument sind wie folgt definiert.

Symbol	Beschreibung
 GEFAHR	Weist auf ein hohes Gefahrenrisiko hin, das, wenn nicht vermieden, zu Tod oder schwerer Schädigung führen könnte.

Symbol	Beschreibung
 WARNUNG	Weist auf ein mittleres Gefahrenrisiko hin, das, wenn nicht vermieden, zu Tod oder schwerer Schädigung führen könnte.
 VORSICHT	Weist auf ein Gefahrenrisiko hin, das, wenn nicht vermieden, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen könnte.
HINWEIS	Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die, wenn nicht vermieden, zu Ausrüstungsschäden, Datenverlust, Leistungsver schlechterung oder unvorhergesehenen Auswirkungen führen könnte. HINWEIS wird zum Behandeln der Praktiken verwendet, die sich nicht auf Personenschäden beziehen.
 ANMERKUNG	Ergänzt die wichtigen Informationen im Haupttext. ANMERKUNG wird verwendet, um Informationen zu behandeln, die sich nicht auf Personenschäden, Ausrüstungsschäden und Umweltverschlechterung beziehen.

Änderungsprotokoll

Änderungen zwischen Dokumentenausgaben sind kumulativ. Das aktuelle Dokument enthält alle Änderungen, die in vorherigen Ausgaben vorgenommen wurden.

Ausgabe 14 (30.06.2025)

Diese Ausgabe ist die vierzehnte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 13 (30.04.2025)

Diese Ausgabe ist die dreizehnte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 12 (02.01.2025)

Diese Ausgabe ist die zwölfte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 11 (30.10.2024)

Diese Ausgabe ist die elfte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 10 (30.06.2024)

Diese Ausgabe ist die zehnte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 09 (10.04.2024)

Diese Ausgabe ist die neunte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 08 (15.01.2024)

Diese Ausgabe ist die achte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 07 (31.10.2023)

Diese Ausgabe ist die siebte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 06 (15.07.2023)

Diese Ausgabe ist die sechste offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 05 (20.04.2023)

Diese Ausgabe ist die fünfte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 04 (15.11.2022)

Diese Ausgabe ist die vierte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 03 (25.08.2022)

Diese Ausgabe ist die dritte offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 02 (25.01.2022)

Diese Ausgabe ist die zweite offizielle Veröffentlichung.

Ausgabe 01 (30.09.2021)

Diese Ausgabe ist die erste offizielle Veröffentlichung.

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Dokument.....iii

1 Produktpositionierung1

2 Produkthighlights2

3 Hardware-Architektur10

3.1 Gerätezusammensetzung 10

3.2 Interaktive 3D-Hardware-Demonstration 12

3.3 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 3000 V6 (SAS)..... 13

3.3.1 Überblick..... 13

3.3.2 Komponentenbeschreibung..... 16

3.3.2.1 System-Subrack 16

3.3.2.2 Controller 16

3.3.2.3 BBU 17

3.3.2.4 Lüftermodul 19

3.3.2.5 Leistungsmodul..... 20

3.3.2.6 Festplattenmodul 22

3.3.3 Beschreibung der Anzeigen..... 23

3.4 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 3000 V6 (NVMe) 28

3.4.1 Überblick..... 28

3.4.2 Komponentenbeschreibung..... 31

3.4.2.1 System-Subrack 31

3.4.2.2 Controller 31

3.4.2.3 BBU 32

3.4.2.4 Lüftermodul 33

3.4.2.5 Leistungsmodul..... 34

3.4.2.6 Festplattenmodul 36

3.4.3 Beschreibung der Anzeigen..... 38

3.5 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 5000 V6 (SAS) und Dorado 6000 V6 (SAS)..... 42

3.5.1 Überblick..... 42

3.5.2 Komponentenbeschreibung..... 46

3.5.2.1 System-Subrack 46

3.5.2.2 Controller 46

3.5.2.3 Lüftermodul..... 47

3.5.2.4 BBU-Leistungsmodul	48
3.5.2.5 Festplattenmodul	51
3.5.3 Beschreibung der Anzeigen.....	52
3.6 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 5000 V6 (NVMe) und Dorado 6000 V6 (NVMe)	57
3.6.1 Überblick	57
3.6.2 Komponentenbeschreibung.....	60
3.6.2.1 System-Subrack	61
3.6.2.2 Controller	61
3.6.2.3 Lüftermodul.....	62
3.6.2.4 BBU-Leistungsmodul	63
3.6.2.5 Festplattenmodul	65
3.6.3 Beschreibung der Anzeigen.....	67
3.7 Schnittstellenmodul.....	71
3.7.1 Elektrisches GE-Schnittstellenmodul.....	71
3.7.2 Elektrisches 10GE-Schnittstellenmodul (anwendbar auf 6.1.0 und höhere Versionen).....	73
3.7.3 RoCE-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s (anwendbar auf 6.1.0 und höhere Versionen)	75
3.7.4 RDMA-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s	78
3.7.5 40GE-Schnittstellenmodul	80
3.7.6 100GE-Schnittstellenmodul	82
3.7.7 RoCE-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s	84
3.7.8 RDMA-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s	86
3.7.9 SmartIO interface module.....	87
3.7.10 SAS-Schnittstellenmodul mit 12 Gbit/s.....	95
3.7.11 KI-Beschleunigerkarte (anwendbar auf 6.0.1 und höhere Versionen).....	97
3.7.12 HyperDetect-Ransomware-Erkennungsmodul (gültig für 6.1.8 und höhere Versionen)	99
3.8 2-HE-SAS-Festplattengehäuse	101
3.8.1 Überblick	101
3.8.2 Komponentenbeschreibung.....	103
3.8.2.1 System-Subrack	103
3.8.2.2 Erweiterungsmodul.....	103
3.8.2.3 Leistungsmodul.....	104
3.8.2.4 Festplattenmodul	106
3.8.3 Beschreibung der Anzeigen.....	107
3.9 2-HE-Smart-SAS-Festplattengehäuse	110
3.9.1 Überblick	110
3.9.2 Komponentenbeschreibung.....	113
3.9.2.1 System-Subrack	113
3.9.2.2 Erweiterungsmodul.....	114
3.9.2.3 Lüftermodul.....	115
3.9.2.4 Leistungsmodul.....	116
3.9.2.5 Festplattenmodul	118
3.9.3 Beschreibung der Anzeigen.....	119

3.10 2-HE-Smart-NVMe-Festplattengehäuse	122
3.10.1 Überblick	123
3.10.2 Komponentenbeschreibung	125
3.10.2.1 System-Subrack	125
3.10.2.2 Erweiterungsmodul	126
3.10.2.3 Lüftermodul	127
3.10.2.4 Leistungsmodul	128
3.10.2.5 Festplattenmodul	130
3.10.3 Beschreibung der Anzeigen	131
3.11 (Optional) Quorum-Server	134
3.11.1 Quorum-Server (1288H V5)	135
3.11.2 Quorum-Server (TaiShan 200)	140
3.12 (Optional) Datenswitch	146
3.12.1 CE6865-48S8CQ-EI-Datenswitch (gilt für 6.1.0)	146
3.12.2 CE8850-SAN-Datenswitch (gilt für 6.1.2 und höhere Versionen)	152
3.12.3 CE8855-32CQ4BQ-Datenswitch (gilt für 6.1.5 und höhere Versionen)	156
3.12.4 CE8850E-32CQ-EI-Datenswitch (anwendbar auf 6.1.7 und höhere Versionen)	162
3.13 Gerätekabel	168
3.13.1 Stromkabel	168
3.13.2 Erdungskabel	169
3.13.3 Netzwerkkabel	170
3.13.4 Serielle Kabel	170
3.13.5 Mini-SAS-HD-Kabel	172
3.13.5.1 Elektrische Mini-SAS-HD-Kabel	172
3.13.5.2 Optische Mini-SAS-HD-Kabel	173
3.13.6 Glasfaserkabel	174
3.13.7 25G-SFP28-Kabel	175
3.13.8 100G-QSFP28-Kabel	176
4 Softwarearchitektur	177
5 Produktspezifikationen	184
6 Umgebungsanforderungen	185
6.1 Umgebungsparameter	185
6.2 Schadstoffe	188
6.2.1 Partikelkontamination	188
6.2.2 Korrosive Luftschadstoffe	189
6.2.3 Lebewesen	192
6.2.4 Mechanisch aktive Substanz	192
7 Einhaltung von Standards und Zertifizierungen	194
8 Betrieb und Wartung	195
A So erhalten Sie Hilfe	198

B Glossar200

C Akronyme und Abkürzungen.....216

1 Produktpositionierung

OceanStor Dorado 3000 V6-, Dorado 5000 V6-, und Dorado 6000 V6-Speichersysteme sind brandneue All-Flash-Speicherprodukte von Huawei, die für mittlere und große Speicheranwendungen der Unternehmen entwickelt wurden. Die Speichersysteme nutzen die speziell für Flash entwickelte FlashLink®-Technik, um die Speicherung der Massendaten, schnellen Datenzugriff, hohe Verfügbarkeit und hervorragende Auslastung im benutzerfreundlichen und energiesparenden Formfaktor bereitzustellen.

OceanStor Dorado bietet umfassende und hervorragende Lösungen, indem sie verschiedene Mechanismen zur Verbesserung der Effizienz nutzen, um branchenführende Leistung zu liefern. Diese Lösungen helfen den Kunden dabei, ihre Kapitalrendite (ROI) zu maximieren und die Anforderungen an verschiedene Anwendungsszenarien zu erfüllen, wie z. B. OLTP (Online Transaction Processing, Online-Transaktionsverarbeitung), OLAP (Online Analytical Processing, Online-Analyseverarbeitung) der großen Datenbank, HPC (High-Performance Computing), Server-Virtualisierung und VDI (virtuelle Desktop-Infrastruktur).

Neben der Bereitstellung von leistungsstarken und effizienten Speicherservices für Unternehmen bietet OceanStor Dorado erweiterte Datensicherungs- und Disaster-Recovery-Technologien, die einen sicheren und reibungslosen Betrieb der Datenservices gewährleisten. Darüber hinaus bieten die OceanStor Dorado-Speichersysteme auch verschiedene Methoden für eine einfache Verwaltung und eine bequeme Wartung vor Ort oder aus der Ferne, was die Verwaltungs- und Wartungskosten erheblich reduziert.

2 Produkthighlights

OceanStor Dorado-Speichersysteme kombinieren eine brandneue Hardwarestruktur und eine All-Flash-Softwarearchitektur mit fortschrittlichen Datenanwendungs- und Schutztechnologien, was die Speicheranforderungen für mittelständische und große Unternehmen an hervorragende Leistung, flexible Skalierbarkeit, hohe Zuverlässigkeit und hohe Verfügbarkeit erfüllt. Darüber hinaus integrieren die OceanStor Dorado-Speichersysteme sowohl SAN als auch NAS auf einem Satz von Hardware und Software, ohne unabhängige NAS-Gateways zu verwenden. Die Systeme unterstützen Protokolle wie NFS, CIFS, S3, HTTP, FTP, FC (SCSI-Port-basiertes FC-SCSI-Protokoll oder NVMe-Port-basiertes FC-NVMe-Protokoll), iSCSI und NVMe over RoCE. Sowohl SAN als auch NAS unterstützen die Scale-Out-Technologie auf mehreren Controllern. Hosts können über die Front-End-Ports eines beliebigen Controllers auf irgendeine LUN oder irgendein Dateisystem zugreifen.

ANMERKUNG

- Nur 6.1.0 und spätere Versionen unterstützen die Dateiservices.
- In 6.1.0 unterstützt OceanStor Dorado 3000 V6 keine Dateiservices.
- Für Versionen von 6.1.2 bis 6.1.5 unterstützt OceanStor Dorado 3000 V6 mit 64 GB-Arbeitsspeicher pro Controller keine Dateiservices, während OceanStor Dorado 3000 V6 mit 96 GB-Arbeitsspeicher pro Controller jedoch die Dateiservices unterstützt.
- In 6.1.6 und späteren Versionen unterstützen OceanStor Dorado 3000 V6 mit 64 GB-Arbeitsspeicher pro Controller und OceanStor Dorado 3000 V6 mit 96 GB-Arbeitsspeicher pro Controller beide die Dateiservices.
- FC-NVMe steht in engem Zusammenhang mit Anwendungsszenarien und der Reife des Netzwerk-Ökosystems. Einige Schnittstellenmodule in den Versionen 6.1.5 bis V700R001C01 unterstützen FC-NVMe nicht. Für weitere Informationen wenden Sie sich an den technischen Support von Huawei. In V700R001C10 und späteren Versionen unterstützen alle Fibre-Channel-Schnittstellenmodule FC-NVMe.

Hohe Leistung

OceanStor Dorado-Speichersysteme nutzen die für Flash entwickelte FlashLink®-Technik aus, um IOPS (Input-Output-Operationen pro Sekunde) auf Millionenebene beim Warten einer konstant niedriger Latenz zu bedienen.

FlashLink® verwendet eine Reihe von Optimierungen für Flash-Medien. Es verknüpft Controller-CPU's mit SSD-CPU's, um SSD-Algorithmen zwischen diesen CPU's zu koordinieren und dadurch eine hohe Leistung und Zuverlässigkeit des Systems zu erzielen. Zu den Schlüsseltechnologien von FlashLink® gehören:

- **Intelligente Many-Core-Technologie**
OceanStor Dorado-Speichersysteme verwenden von Huawei entwickelte CPUs und bieten branchenweit die höchste Anzahl von CPUs und Kernen in einem Speichercontroller. Die intelligente Many-Core-Technologie ermöglicht der Speicherleistung, mit der zunehmenden Anzahl von CPUs und Kernen linear zu steigern.
- **Effiziente RAID-Technologie**
OceanStor Dorado-Speichersysteme verwenden eine Gestaltung mit Vollstreifenschreib von Redirect-On-Write (ROW), bei dem alle neuen Daten in neue Blöcke geschrieben werden, anstatt vorhandene Blöcke zu überschreiben. Dadurch wird der Aufwand auf Controller-CPU's und Lese-/Schreiblasten auf SSDs bei einem Schreibprozess erheblich reduziert und die Leistung des Systems in verschiedenen RAID-Levels verbessert.
- **Trennung der „heißen“ und „kalten“ Daten**
OceanStor Dorado-Speichersysteme können häufig verwendete Daten und weniger verwendete Daten, nämlich „heiße“ Daten und „kalte“ Daten, identifizieren und trennen, um die Leistung bei Garbage Collection zu verbessern, die P/E-Zyklen (Programm/Erase-Zyklen) auf SSDs zu reduzieren und die Lebensdauer von SSDs zu verlängern.
- **Garantie für niedrige Latenz**
OceanStor Dorado-Speichersysteme verwenden die von Huawei entwickelten SSDs der neuesten Generation und ein schnelleres Protokoll, um die E/A-Verarbeitung zu optimieren und eine niedrige E/A-Latenz aufrechtzuerhalten.
- **Smart-Festplattengehäuse**
OceanStor Dorado-Speichersysteme unterstützen das von Huawei entwickelte Smart-Festplattengehäuse. Das Smart-Festplattengehäuse ist mit CPU- und Speicherressourcen ausgestattet und kann Aufgaben wie beispielsweise die Datenrekonstruktion bei einem Festplattenausfall von Controllern entlasten, um die Arbeitslast auf den Controllern zu reduzieren und die Auswirkungen bei solchen Aufgaben auf die Serviceleistung zu eliminieren.
- **Effiziente Zeitpunkt-Technologie**
OceanStor Dorado-Speichersysteme setzen den Datenschutz durch verteilte Zeitpunkte in Gang. E/As beim Lesen und Schreiben von Benutzer-Hosts tragen die Zeitpunktinformationen, um Metadaten schnell zu finden, wodurch die Zugangsmöglichkeiten verbessert werden.

Die OceanStor Dorado-Speichersysteme verwenden verteilte Dateisysteme, d. h., die Dateisysteme gehören nicht zu bestimmten Controllern. Verzeichnisse und Dateien in einem Dateisystem werden durch einen Ausgleichsalgorithmus gleichmäßig auf alle Controller verteilt. Lese- und Schreib Anforderungen, die von einem beliebigen Controller empfangen werden, werden gleichmäßig auf jeden Controller so verteilt, dass ein Dateisystem die Ressourcen des gesamten Speicherclusters voll ausnutzen kann. Kunden können das Dateisystem in einem Namespace oder mehrere Dateisysteme nach eigenem Serviceplan verwenden. Die verteilten Dateisysteme gelten für Dateifreigabeszenarien, bei denen eine große Menge kleiner Dateien und großer Dateien gleichzeitig vorhanden ist. Daten in jedem Verzeichnis werden gleichmäßig auf jeden Controller verteilt. Dadurch wird Lastausgleich ermöglicht. Derselbe Controller verarbeitet die E/As eines Verzeichnisses und seiner Dateien, um die Weiterleitung über Controller hinweg zu vermeiden und die Leistung für Directory Traversal, Attribut-Traversal und Attribute-Konfiguration in Batch zu verbessern. Wenn große Dateien in einen Speicherpool geschrieben werden, verteilt RAID 2.0+

ihre Datenblöcke global auf alle SSDs im Speicherpool, um die Schreibbandbreite zu erhöhen.

Flexible Skalierbarkeit

OceanStor Dorado-Speichersysteme unterstützen sowohl Scale-Up als auch Scale-Out. Dadurch wird flexible Skalierbarkeit unter Beibehaltung hoher Leistung ermöglicht.

- **Scale-Up**
Erhöht die Speicherkapazität und verbessert die Verarbeitungskapazitäten vorhandener Controller.
- **Scale-Out**
Ermöglicht eine lineare Steigerung der Leistung, wenn die Controller-Anzahl steigt.

Hohe Zuverlässigkeit

OceanStor Dorado-Speichersysteme bieten fortschrittliche Datensicherungstechnologien, um das Risiko von Festplattenausfällen und Datenverlusten zu minimieren und Daten vor großen Katastrophen zu schützen, sodass ein kontinuierlicher Systembetrieb gewährleistet wird.

- **Komponentenausfallschutz**
Die Komponenten des Speichersystems sind in 1+1-Redundanz und arbeiten im Aktiv/Aktiv-Modus. Normalerweise arbeiten die beiden redundanten Komponenten gleichzeitig und teilen Lasten miteinander. Wenn eine Komponente fehlschlägt oder offline ist, übernimmt die anderen alle Lasten, damit die laufenden Services nicht beeinträchtigt werden.
- **RAID 2.0+**
Die RAID 2.0+ zugrunde liegende Virtualisierungstechnologie wird zum Ausgleich von Lasten auf Festplatten automatisch eingesetzt. Es werden RAID 5, RAID 6 und RAID-TP unterstützt. RAID-TP kann den zeitgleichen Ausfall von drei Festplatten verkraften. Wenn eine Festplatte auf einen Fehler stößt, helfen alle anderen Festplatten in derselben Domain dabei, die Servicedaten der fehlerhaften Festplatte zu rekonstruieren, wodurch eine 20-fach schnellere Rekonstruktionsgeschwindigkeit als die der herkömmlichen RAID-Konfigurationen ermöglicht wird und die Möglichkeit eines Ausfalls von mehreren Festplatten erheblich verringert wird. RAID 2.0+ unterstützt dynamisches RAID und flexibles Datenlayout, wodurch die Rekonstruktion von SSD beschleunigt wird.
- **Stromausfallschutz**
Integrierte Pufferbatterie-Einheiten (Backup Battery Unit, BBUs) versorgen Controller-Gehäuse mit Strom im Falle eines unerwarteten Stromausfalls. Dadurch kann das Speichersystem Cache-Daten auf integrierte Festplatten des Controllers schreiben, um den Datenverlust zu verhindern.
- **Globaler Verschleißausgleich und Anti-Verschleißausgleich**
 - **Globaler Verschleißausgleich:** Wenn Daten ungleichmäßig auf SSDs verteilt sind, können bestimmte SSDs häufiger verwendet werden und schneller als andere verschleissen. Dadurch können SSDs viel früher als erwartet ausfallen, wodurch sich die Wartungskosten erhöhen können. OceanStor Dorado-Speichersysteme lösen dieses Problem, indem sie globalen

Verschleißausgleich verwenden, der den Verschleißgrad aller SSDs angleicht und so die Zuverlässigkeit der SSDs verbessert.

- Globaler Anti-Verschleißausgleich: Wenn der Verschleißgrad mehrerer SSDs einen Schwellenwert erreicht, schreibt das System vorzugsweise Daten auf bestimmte SSDs. Auf diese Weise verschleßen diese SSDs schneller als die anderen. Dadurch wird verhindert, dass mehrere SSDs zeitgleich ausfallen.
- Vorkopieren der Festplattendaten
Die Vorkopieren-Technologie für Festplattendaten ermöglicht es dem Speichersystem, den Hardware-Status routinemäßig zu überprüfen und Daten aus einer fehlerhaften Festplatte zu migrieren, damit die Risiken von Datenverlusten minimiert werden.
- Erweiterte Datensicherung
 - HyperSnap unterstützt schreibbare Snapshots. Bei der Erstellung und Aktivierung des Snapshots wird die Leistung nicht beeinträchtigt.
 - HyperReplication sichert lokale Daten auf einem entfernten Speichersystem für Disaster-Recovery.
 - HyperClone erzeugt eine vollständige Kopie der Quelldaten im lokalen Speichersystem zur Datensicherung oder zur Verwendung durch andere Anwendungen, um die Sicherheit der lokalen Daten zu gewährleisten.
 - HyperCDP ermöglicht eine kontinuierliche Datensicherung in Sekundenintervallen, wodurch intensivere Wiederherstellungspunkte auf Speichergeräten generiert werden.
 - HyperMetro ermöglicht Datensynchronisierung und -zugriff zwischen zwei Speichersystemen in Echtzeit. Wenn ein Datenzugriff in einem Speichersystem fehlschlägt, implementiert HyperMetro eine nahtlose Service-Umschaltung, um Datensicherheit und Servicekontinuität zu gewährleisten.
 - Bei HyperDetect handelt es sich um eine Datenschutztechnologie, die in Speichersystem-Containern eingesetzt wird. Es bietet Ransomware-Erkennungsfunktionen, einschließlich des Abfangens von Ransomware-Dateien, der Echtzeit-Erkennung von Ransomware und der intelligenten Erkennung von Ransomware.
 - HyperLock wird auch als WORM (Write Once Read Many) bezeichnet und schützt die Integrität, Vertraulichkeit und Zugänglichkeit von Originaldaten und erfüllt die steigenden Anforderungen an die sichere Datenspeicherung.
 - CloudBackup verwendet die Datenschutztechnik, die in Speichersystemcontainern bereitgestellt wird, um Dateisystemdaten aus einem Speichersystem in den Objektspeicher entweder in einem lokalen Rechenzentrum oder in der Cloud zu sichern, ohne dass zusätzliche Backup-Server erforderlich sind. Eine Sicherungskopie zu einem bestimmten Zeitpunkt kann verwendet werden, um die Daten wiederherzustellen.

Hohe Verfügbarkeit (High Availability, HA)

OceanStor Dorado-Speichersysteme verwenden TurboModule, die Online-Kapazitätserweiterung und das Festplatten-Roaming, um störungsfreie Services bei Routinewartungen zu gewährleisten.

- TurboModule ermöglicht den Hot-Swap von Controllern, Leistungsmodulen, Schnittstellenmodulen, BBUs, Lüftermodulen und Festplatten.
- Die Online-Kapazitätserweiterung ermöglicht es Ihnen, Festplatten zum System online mit Leichtigkeit hinzuzufügen.
- Durch Festplatten-Roaming kann das Speichersystem automatisch verschobene Festplatten erkennen und ihre Services wieder aufnehmen.

OceanStor Dorado-Speichersysteme verwenden mehrere Technologien zur Ressourcenanwendung, um Ressourcen flexibel zu verwalten und die Kapitalrendite (ROI) der Kunden zu maximieren.

- SmartVirtualization ermöglicht es einem lokalen Speichersystem, Ressourcen von Speichersystemen der Drittanbieter zentral zu verwalten, die Verwaltung zu vereinfachen und die Wartungskosten zu senken.
- SmartMigration migriert LUNs oder Dateien zwischen Speichersystemen, wobei Ressourcen zusammen mit der Geschäftsentwicklung angepasst und zugewiesen werden.
- SmartQoS kategorisiert Servicedaten basierend auf ihren Merkmalen (jede Kategorie stellt eine Art von Anwendung dar) und legt für jede Kategorie ein Prioritäts- und Leistungsziel fest. Auf diese Weise können Ressourcen vorzugsweise den Services mit hohen Prioritäten zugewiesen werden, um ihre Leistung zu gewährleisten.
- SmartQuota ist eine Quotenregelungstechnologie für Dateisysteme. Sie steuert die Speicherressourcen für Verzeichnisse, Benutzer und Benutzergruppen, um eine Übernutzung der Speicherressourcen durch bestimmte Benutzer zu verhindern.
- SmartMobility dient dazu, die heißen und kalten Daten von Dateisystemen in verschiedenen Ebenen zu speichern. Heiße Daten werden auf lokalen Hochleistungsspeichergeräten gespeichert, während kalte Daten auf Remote-Speichergeräten gespeichert werden. Dateien, die auf Remote-Speichergeräte migriert wurden, können in Echtzeit gelesen und geschrieben werden und im Hintergrund abgerufen werden, was einen transparenten Benutzerzugriff ermöglicht und ein Gleichgewicht zwischen Speicherplatz und Leistung erreicht.
- SmartMulti-Tenant erstellt mehrere virtuelle Speichersysteme (vStores) in einem physischen Speichersystem, um flexible, einfach zu verwaltende, und kosteneffiziente Speicherfreigabe zwischen mehreren vStores zu implementieren, ohne die Datensicherheit und den Datenschutz der einzelnen vStores zu beeinträchtigen.
- SmartMove migriert das Quelldateisystem zu einem bestimmten Speicherpool oder Speicherarray, ohne die Host-Dienste zu unterbrechen. Auf diese Weise können Servicedaten ordnungsgemäß zugewiesen und die Serviceleistung verbessert werden.
- SmartCache verbessert die Effizienz des Zugriffs auf heiße Daten. Es ist auf E/A-intensive Szenarien anwendbar, in denen die meisten Vorgänge Lesevorgänge sind.
- SmartTier trägt zur Verbesserung der Speichersystemleistung und zur Senkung der Gesamtbetriebskosten (Total Cost of Ownership, TCO) bei, indem Benutzerdaten auf verschiedenen Ebenen gespeichert werden.

Hohe Systemsicherheit

- Sicherheit des Speichernetzwerks

- Schützen des Verwaltungskanals
Alle Verwaltungsvorgänge von physikalischen Ports werden durch den Zugriffsauthentifizierungsmechanismus des Speichersystems kontrolliert, und nur autorisierte Benutzer dürfen das Speichersystem verwalten.
- Schützen der Protokolle und Ports
Das Speichersystem stellt nur notwendige externe Verbindungen für Betrieb und Wartung (O&M) des Systems zur Verfügung. Alle verwendeten Ports sind im *OceanStor Dorado V6 Series 6.1.x & V700R001 Communication Matrix* aufgeführt. Dynamische Abhörports funktionieren in einem richtigen Umfang, und es gibt keine nicht offenbarte Ports.
- Isolierung zwischen Service- und Management-Ports
Die Zugriffskontrollliste (Access Control List, ACL) wird verwendet, um Ethernet-Ports von internen Heartbeat-Netzwerkports, Management-Netzwerkports und Wartungsports voneinander zu isolieren.

ANMERKUNG

Interne Heartbeat-Verbindungen bestehen zwischen den Controllern in einem Speichersystem und werden zur Überprüfung des Betriebszustands der Controller verwendet. Keine zusätzlichen Verbindungen sind erforderlich.

- Sicherheit der Speicherverwaltung
Verwaltungsberechtigungen werden durch Aktivieren oder Deaktivieren von Benutzern kontrolliert. Alle Verwaltungsbedienungen werden protokolliert.

Virtualisierung, Intelligenz und Effizienz

OceanStor Dorado-Speichersysteme verwenden die modernsten Speicherdesigns in Bezug auf Virtualisierung, Intelligenz und Effizienz. Im Vergleich zu herkömmlichen Speichersystemen verwenden OceanStor Dorado-Speichersysteme die folgenden Technologien für eine höhere Speicherplatznutzung, eine schnellere Datenrekonstruktion, eine intelligenterere Leistungszuweisung und eine feinere Qualitätskontrolle des Services:

- RAID 2.0+ zugrunde liegende Virtualisierung
Unterteilt den Festplattenspeicherplatz in kleine Datenblöcke und verwendet die Blöcke zum Erstellen der RAID-Gruppen für ein feinkörniges Ressourcenmanagement. Diese Technologie ermöglicht einen automatischen Lastausgleich, eine höhere Speicherleistung, eine bessere Speicherplatznutzung, eine schnellere Festplattenrekonstruktion und ein feineres Speicherplatzmanagement, was als Grundlage für eine Reihe weiterer fortgeschrittener Speichertechnologien dient.
- Intelligentes Thin-Provisioning (SmartThin)
SmartThin weist Speicherplatz bei Bedarf zu, anstatt den gesamten Speicherplatz in der Anfangsphase vorab zuzuordnen. Dies ist eine kostengünstige Lösung, da Kunden schon mit nur wenigen Festplatten den Geschäftsbetrieb aufnehmen können und später Festplatten basierend auf Anforderungen vor Ort flexibel hinzufügen können. Auf diese Weise werden die Anschaffungskosten und die Gesamtbetriebskosten (TCO) gesenkt.
- Deduplizierung und Komprimierung (SmartDedupe und SmartCompression)
OceanStor Dorado-Speichersysteme verwenden SmartDedupe und SmartCompression zur Deduplizierung und Komprimierung von Daten, um Speicherplatz zu sparen und Lese- und Schreibvorgänge auf SSDs zu reduzieren.

Dadurch wird die Lebensdauer der SSDs verlängert und die Investitionskosten sowie die Betriebs- und Wartungskosten (O&M-Kosten) werden gesenkt.

Kosteneffizienz und Benutzerfreundlichkeit

OceanStor Dorado-Speichersysteme wenden eine empfindliche Lüfterdrehzahlregelung, SmartDedupe und SmartCompression an, um die Kosten zu senken. Es bietet auch eine Sammlung von Verwaltungs- und Wartungstools, um den Betrieb und die Wartung zu vereinfachen.

- **Kosteneffizienz**
 - Genaue Lüfterdrehzahlregelung
 - Passt dynamisch die Lüfterdrehzahl nach der Temperatur des Speichersystems an, senkt den Geräuschpegel und den Stromverbrauch und spart gleichzeitig Gerätebetriebskosten.
- **Benutzerfreundlichkeit**
 - **DeviceManager**
Ein Tool, das auf HTML5 basiert und die grafische Benutzeroberfläche (Graphical User Interface, GUI) für das Speichermanagement bereitstellt. Es hilft Ihnen dabei, Speichersysteme durch angewiesene Bedienungen problemlos zu verwalten.
 - **Integriertes Management**
Unterstützt VMware vCenter Plug-in und Hyper-V System Center für das Management. Darüber hinaus unterstützt das Speichersystem Anbieter wie VASA (VMware vStorage APIs for Storage Awareness), VAAI (vStorage APIs for Array Integration) und VSS (Volume Shadow Copy Service) zur Vereinfachung der Verwaltung.
 - **Management durch Tablet**
Unterstützt flexibles Management des Speichersystems auf einem Tablet.
 - **Verschiedene Methoden zur Alarmbenachrichtigung**
Unterstützt Alarmbenachrichtigung durch Ton, Anzeige, Kurzmitteilungsdienst (Short Message Service, SMS) und E-Mail. Wichtige Informationen werden rechtzeitig an die Benutzer gesendet.
 - **Ein-Klick-Aktualisierungstool**
Bietet Ein-Klick-Online-Upgrade für Controller. Dieses Upgrade ist einfach und alle Services bleiben online und betriebsbereit während des Upgrades.

Intelligente Betriebs- und Wartungsvorgänge

Das intelligente DME IQ Cloud-Managementsystem (früher als eService bezeichnet) verbessert die Betriebs- und Wartungsmöglichkeiten der Kunden und führt geplante Instandhaltungsmaßnahmen durch, um mögliche Risiken zu vermeiden.

Nach Genehmigung von den Kunden überwacht DME IQ Gerätealarme rund um die Uhr. Wenn ein Alarm erkannt wird, benachrichtigt es automatisch das technische Supportcenter von Huawei und erstellt Serviceanfragen (Service Request, SR). Die Servicetechniker von Huawei helfen Kunden rechtzeitig, Probleme zu lösen.

- DME IQ bietet Kunden ein selbstbedienendes Betriebs- und Wartungssystem, mit dem Ziel, präzise Informationsservices anzubieten.

- Basierend auf der Huawei Cloud treibt das DME IQ-Cloud-System die Betriebs- und Wartungsaktivitäten mithilfe von Big-Data-Analyse und Künstlicher Intelligenz (KI) voran, um Fehler im Voraus zu erkennen, Betriebs- und Wartungsschwierigkeiten zu reduzieren und die Betriebs- und Wartungseffizienz zu optimieren.
- Die Daten werden für eine sichere Übertragung verschlüsselt. DME IQ kann nur nach Genehmigung von den Kunden auf ihr System zugreifen.
- Sichere, zuverlässige und proaktive Betriebs- und Wartungsservices werden rund um die Uhr angeboten. SRs können automatisch erstellt werden.
- Kunden können jederzeit über einen beliebigen PC auf DME IQ zugreifen, um Geräteinformationen zu überprüfen.

DME IQ ermöglicht es dem Client, mit dem Cloud-System zu arbeiten.

- Der Client wird auf der Kundenseite bereitgestellt. Es erfasst Alarme auf den Kundengeräten und sendet sie an das Cloud-System zur Fernwartung wie Ferninspektion und Protokollerfassung.
- Das Cloud-System wird im Huawei technischen Supportcenter bereitgestellt. Es empfängt rund um die Uhr Gerätealarme vom Client und benachrichtigt automatisch das Personal vom technischen Supportcenter Huawei über die Alarme. Es unterstützt auch automatische Inspektion und Protokollerfassung auf den Kundengeräten.

Weitere Informationen finden Sie im *DME IQ Intelligent Cloud O&M Platform User Guide* oder Sie greifen auf DME IQ unter <https://support.eservice.huawei.com/> zu.

3 Hardware-Architektur

OceanStor Dorado 3000 V6, Dorado 5000 V6 oder Dorado 6000 V6 bestehen in der Regel aus Controller-Gehäusen und Festplattengehäusen.

3.1 Gerätezusammensetzung

3.2 Interaktive 3D-Hardware-Demonstration

3.3 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 3000 V6 (SAS)

3.4 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 3000 V6 (NVMe)

3.5 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 5000 V6 (SAS) und Dorado 6000 V6 (SAS)

3.6 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 5000 V6 (NVMe) und Dorado 6000 V6 (NVMe)

3.7 Schnittstellenmodul

3.8 2-HE-SAS-Festplattengehäuse

3.9 2-HE-Smart-SAS-Festplattengehäuse

3.10 2-HE-Smart-NVMe-Festplattengehäuse

3.11 (Optional) Quorum-Server

3.12 (Optional) Datenswitch

3.13 Gerätekabel

3.1 Gerätezusammensetzung

Ein Speichersystem besteht aus Controller-Gehäusen und Festplattengehäusen. Es bietet eine intelligente Speicherplattform, die sich durch robuste Zuverlässigkeit, hohe Leistung und große Kapazität kennzeichnet.

Tabelle 3-1 listet die Komponenten des Speichersystems auf.

Tabelle 3-1 Komponenten eines Speichersystems

Produktmodell	Controller-Gehäuse	Festplattengehäuse
---------------	--------------------	--------------------

Produktmodell	Controller-Gehäuse	Festplattengehäuse
OceanStor Dorado 3000 V6 (SAS)	2-HE-Controller-Gehäuse mit 25 Festplattensteckplätzen	2-HE-SAS-Festplattengehäuse
OceanStor Dorado 3000 V6 (NVMe) ^a	2-HE-Controller-Gehäuse mit 25 Festplattensteckplätzen	2-HE-Smart-NVMe-Festplatten- gehäuse
OceanStor Dorado 5000 V6 (SAS)	2-HE-Controller-Gehäuse mit 25 Festplattensteckplätzen	2-HE-SAS-Festplattengehäuse 2-HE-Smart-SAS-Festplatten- gehäuse
OceanStor Dorado 5000 V6 (NVMe)	2-HE-Controller-Gehäuse mit 36 Festplattensteckplätzen	2-HE-Smart-NVMe-Festplatten- gehäuse
OceanStor Dorado 6000 V6 (SAS)	2-HE-Controller-Gehäuse mit 25 Festplattensteckplätzen	2-HE-SAS-Festplattengehäuse 2-HE-Smart-SAS-Festplatten- gehäuse
OceanStor Dorado 6000 V6 (NVMe)	2-HE-Controller-Gehäuse mit 36 Festplattensteckplätzen	2-HE-Smart-NVMe-Festplatten- gehäuse
a: Anwendbar auf 6.1.0 und höhere Versionen.		

Die folgenden Abbildungen zeigen die Darstellung der Speichergeräte.

Abbildung 3-1 2-HE-SAS-Controller-Gehäuse mit 25 Festplattensteckplätzen

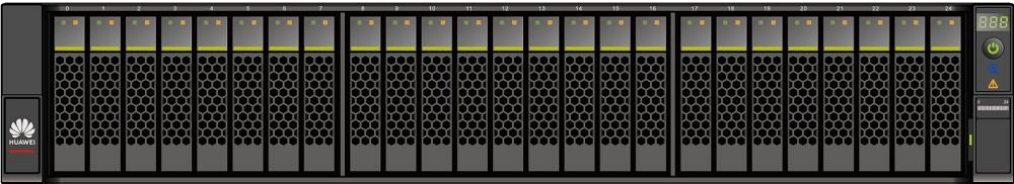


Abbildung 3-2 2-HE-NVMe-Controller-Gehäuse mit 25 Festplattensteckplätzen

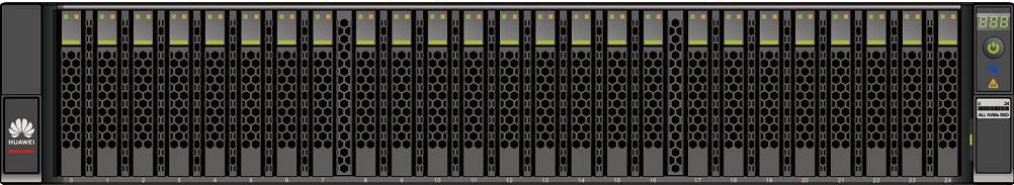


Abbildung 3-3 2-HE-NVMe-Controller-Gehäuse mit 36 Festplattensteckplätzen

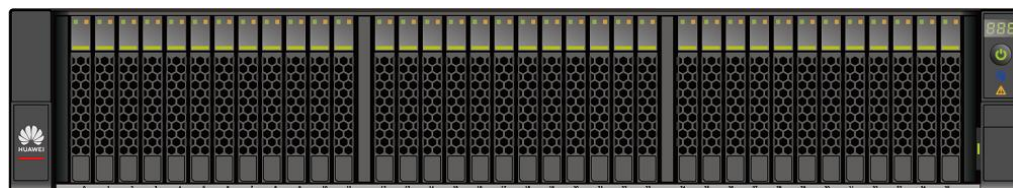


Abbildung 3-4 2-HE-SAS-Festplattengehäuse

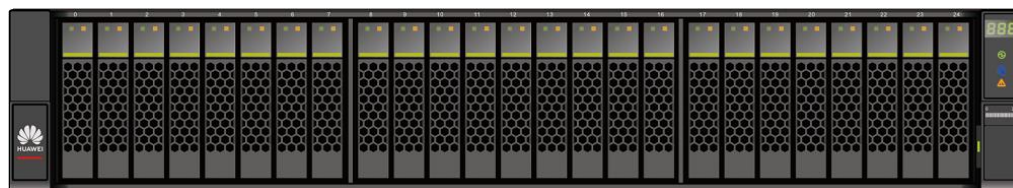
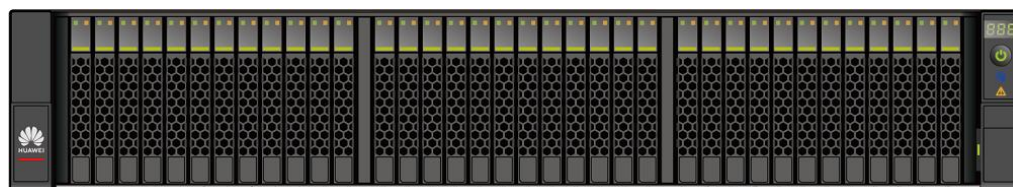


Abbildung 3-5 2-HE-Smart-SAS-Festplattengehäuse



Abbildung 3-6 2-HE-Smart-NVMe-Festplattengehäuse



3.2 Interaktive 3D-Hardware-Demonstration

Das 3D Experience Center bietet eine neue 3D-Hardwaresimulation für interaktive Erfahrungen, die eine umfassende Demonstration von Hardwarekomponenten und manueller Demontage unterstützt und Details zur internen Struktur liefert. Sie können wie folgt auf die Demonstration zugreifen:

- Schritt 1** Besuchen Sie das Huawei Data Storage Infocenter (<https://info.support.huawei.com/storage/#/home>).
- Schritt 2** Klicken Sie im Bereich **Top Tools** auf **3D Experience Center**.
- Schritt 3** Wählen Sie **OceanStor Dorado** aus.

Schritt 4 Wählen Sie das gewünschte Produktmodell aus.

Schritt 5 Wählen Sie die anzuzeigende Komponente aus.

----Ende

3.3 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 3000 V6 (SAS)

In diesem Abschnitt wird ein Controller-Gehäuse in Bezug auf seine Hardwarestruktur, Komponentenfunktionen, Vorder- und Rückansicht sowie Anzeigen beschrieben.

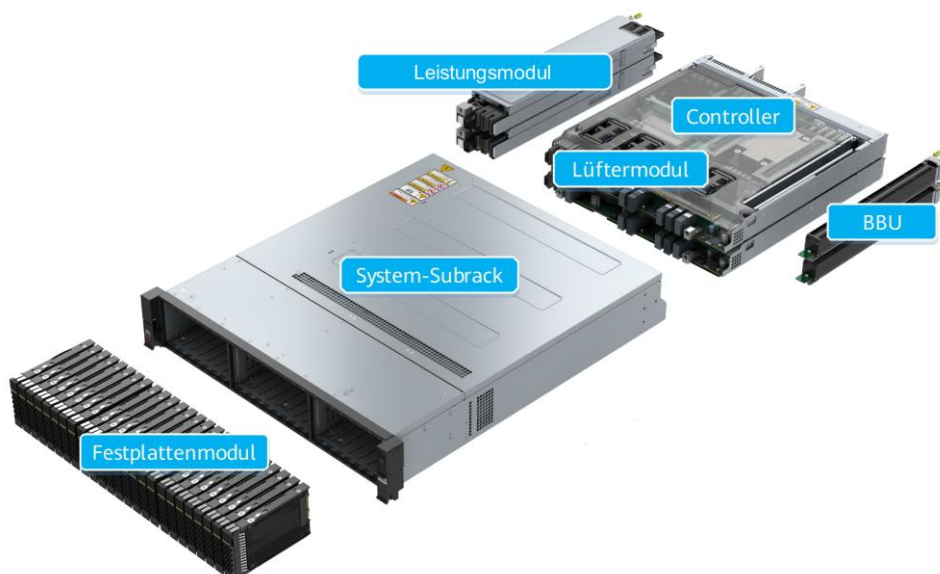
3.3.1 Überblick

Das Controller-Gehäuse ist modular aufgebaut und besteht aus einem System-Subrack, Controllern (mit integrierten Lüftern), Leistungsmodulen, BBUs und Festplattenmodulen. Ein einzelnes Controller-Gehäuse unterstützt zwei Controller.

Gesamtstruktur

Abbildung 3-7 zeigt die Gesamtstruktur eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten.

Abbildung 3-7 Gesamtstruktur eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten



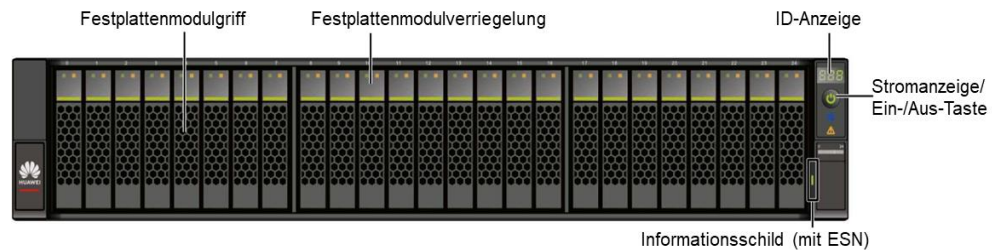
ANMERKUNG

Von oben nach unten sind die Controller A und B. Controller stehen miteinander über interne Heartbeat- und Mirroring-Links in Verbindung, und benötigen keine Kabelverbindungen.

Vorderansicht

Abbildung 3-8 zeigt die Vorderansicht eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten.

Abbildung 3-8 Vorderansicht eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten



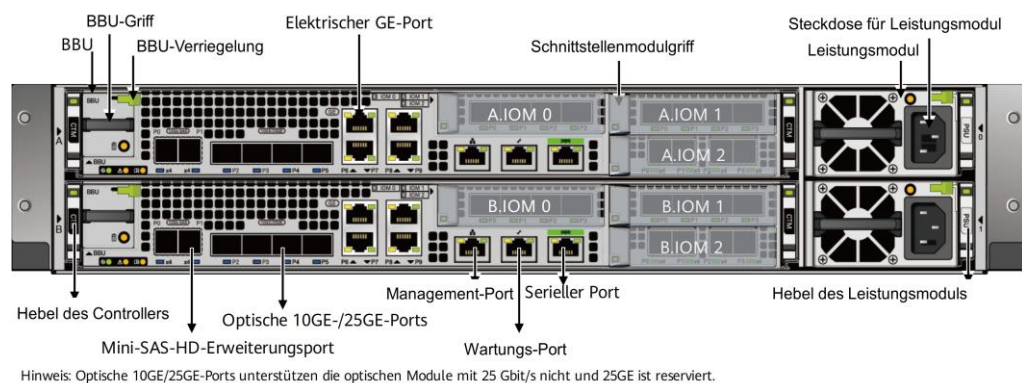
ANMERKUNG

- Die Festplattensteckplätze eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten sind von links nach rechts mit 0 bis 24 nummeriert.
- Steckplätze werden zur Aufnahme und Befestigung von Festplatten, Schnittstellenmodulen, Controllern und Leistungsmodulen eingesetzt.
- Das Informationsschild dient zum Aufzeichnen von Geräteinformationen. Sie können die Informationsplatte in der Nähe der Befestigungslosche des Geräts herausziehen, um das Gerätemodell anzuzeigen.

Rückansicht

Abbildung 3-9 zeigt die Rückansicht eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-9 Rückansicht eines Controller-Gehäuses (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)



HINWEIS

- Schließen Sie den Management-Netzwerkport und den Wartungsnetzwerkport nicht an denselben LAN oder Switch, um Netzwerkschleifen zu verhindern.
- Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

ANMERKUNG

- Von oben nach unten sind die Controller A und B. Von links nach rechts und von oben nach unten sind die Steckplätze des Schnittstellenmoduls IOM 0, IOM 1 und IOM 2.
- Die Regeln zum Installieren der Schnittstellenmodule auf einem Controller-Gehäuse sind wie folgt:
 - Das Scale-Out-Schnittstellenmodul muss im Steckplatz IOM 1 installiert sein.
 - Das SAS-Schnittstellenmodul mit 12 Gbit/s kann nur im Steckplatz IOM 2 jedes Controllers installiert werden, nämlich in den Steckplätzen A.IOM 2 und B.IOM 2 in der Abbildung.
 - Front-End-Erweiterungsmodule sollen in einer Folge von IOM 0 > IOM 1 > IOM 2 installiert werden.
 - Die Installationsreihenfolge von Schnittstellenmodulen, die für Replikationsdienste verwendet werden, ist dieselbe wie die von Front-End-Schnittstellenmodulen.
 - Installieren Sie Schnittstellenmodule desselben Typs nacheinander.
 - Installieren Sie verschiedene Typen von Front-End-Schnittstellenmodulen in der Reihenfolge Ethernet > RoCE > FC. Platzieren Sie Schnittstellenmodule in aufsteigender Reihenfolge ihrer Portarten.
- Zu den Onboard-Ports gehören GE-Ports, optische 10GE/25GE-Ports (optische Module mit 25 Gbit/s nicht unterstützt und die 25GE reserviert) und Mini SAS HD-Erweiterungsport. Das Speichersystem unterstützt keine optischen Module, die der Kunde anderweitig erworben hat. Verwenden Sie optische Module, die den Speicherschnittstellenmodulen entsprechen.
- Der Wartungsnetzwerkport wird nur von technischen Supporttechnikern von Huawei im Notfall für die spezielle Verwaltung und Wartung eingesetzt. Die initiale IP-Adresse des Wartungsnetzwerkports ist 172.31.128.101 oder 172.31.128.102. Die voreingestellte Subnetzmaske ist 255.255.0.0. Es wird empfohlen, nur den Management-Netzwerkport mit dem Netzwerk zu verbinden.

Technische Daten der Hardware

Tabelle 3-2 listet die Abmessungen, das Gewicht und die Stromversorgungsspezifikationen des Controller-Gehäuses auf. Weitere Spezifikationen finden Sie unter [Specifications Query](#).

Tabelle 3-2 Technische Daten der Hardware

Element	Technische Daten
Abmessungen (H x B x T)	86,1 x 447 x 520
Gewicht (ohne Hilfsstoffe wie Führungsschienen und Kabel)	• 30 kg (einschließlich Festplattenmodule) • 23,75 kg (ohne Festplattenmodule)
Wechselstromspannung und Nennstrom	• 2000-W-Stromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE)), 200-V- bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 10 A, einphasig, 50/60 Hz

Element	Technische Daten
	900-W-Stromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE) und 110-V-Single-Live-Draht-Eingang), 100-V-bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 10 A, einphasig, 50/60 Hz
Hochspannungsgleichstrom	800-W-Stromversorgung (240-V-DC-Eingang), 192 V bis 288 V, 10 A
Niederspannungsgleichstrom	1200-W-Stromversorgung (unterstützt –48-V-/–60-V-DC-Eingang), –38,4-V- bis –72-V-DC, 32 A

3.3.2 Komponentenbeschreibung

Dieser Abschnitt enthält die detaillierte Darstellung und Beschreibung für jede Komponente.

3.3.2.1 System-Subrack

Das System-Subrack beherbergt eine Zwischenplatine, die verlässliche Verbindungen für Schnittstellenmodule bereitstellt und Strom sowie Signale an innere Module verteilt.

Darstellung

Abbildung 3-10 zeigt die Darstellung eines System-Subracks.

Abbildung 3-10 System-Subrack



3.3.2.2 Controller

Ein Controller ist die Kernkomponente eines Speichersystems. Es verarbeitet Speicherservices, empfängt Konfigurationsverwaltungsbefehle, speichert

Konfigurationsdaten, verbindet sich mit Festplatten und speichert kritische Daten auf Systemfestplatten. Der Controller verfügt über eine integrierte Pufferbatterie-Einheit (BBU), die bei einem unerwarteten Stromausfall den Controller mit Strom versorgen kann.

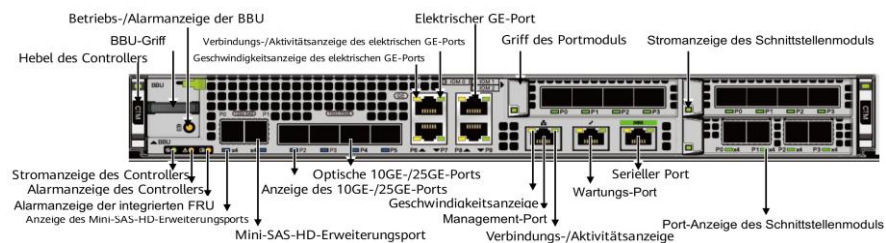
ANMERKUNG

Jeder Controller verfügt über eine integrierte Festplatte zur Speicherung der Systemdaten. Wenn der Strom ausfällt, speichert diese Festplatte auch Cache-Daten. Die integrierten Festplatten auf verschiedenen Controllern sind untereinander redundant.

Ports

Abbildung 3-11 beschreibt die Ports eines Controllers.

Abbildung 3-11 Ports eines Controllers



HINWEIS

- Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.
- Für optische 10GE-/25GE-Ports ist 25GE reserviert und das optische Modul mit 25 Gbit/s wird nicht unterstützt.

Anzeigen

Informationen über die Zustände und Bedeutungen der Anzeigen auf einem Controller finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.3.2.3 BBU

Wenn eine externe Stromversorgung ausfällt, versorgen BBUs das Speichersystem mit Strom, damit die Daten im Speichersystem geschützt werden können. Wenn die externen Stromversorgungen normal sind, sind BBUs im bereitstehenden Zustand. Wenn eine BBU defekt ist, kann sie isoliert werden, wobei der normale Betrieb des Speichersystems nicht beeinträchtigt wird. Bei einem Stromausfall gewährleisten BBUs, dass das Speichersystem die zwischengespeicherten Daten auf die integrierten Festplatten der Controller schreibt, um den Datenverlust zu verhindern. Nach dem Wiederaufnehmen der externen Stromversorgung liest der Treiber Daten von den integrierten Festplatten der Controller in den Cache.

ANMERKUNG

- Bei einem System mit den Lithiumbatterien wird die Batteriekapazität durch Aufladen und Entladen aktualisiert und erkannt. Dies hilft, die Akkudämpfung (weil Akkus lange Zeit nicht verwendet werden) im Voraus zu erkennen und Backup-Ausfälle aufgrund unzureichender Akkuleistung zu vermeiden, wodurch die Zuverlässigkeit des Datenschutzes bei Systemstromausfällen verbessert wird.
- Die Kapazität von BBUs ist darauf ausgelegt, einen einmaligen Stromausfallschutz zu implementieren. Wenn im Speichersystem zwei oder mehr Stromausfälle nacheinander auftreten, nimmt die Akkukapazität ab. Das heißt, dass die BBUs beim zweiten Stromausfall möglicherweise nicht genügend Strom liefern, um zwischengespeicherte Daten auf die integrierten Festplatten der Controller zu schreiben. Um die Datenzuverlässigkeit zu gewährleisten, wechselt das System beim zweiten Stromausfall in den Schutzmodus und lässt nicht zu, dass die Controller eingeschaltet werden. In diesem Fall müssen die Ingenieure das Problem manuell lösen.

Darstellung

Abbildung 3-12 und Abbildung 3-13 zeigen die Darstellung und die Vorderansicht einer BBU.

Abbildung 3-12 Darstellung einer BBU



Abbildung 3-13 Vorderansicht einer BBU



Anzeigen

Informationen über die BBU nach dem Einschalten des Speichersystems finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

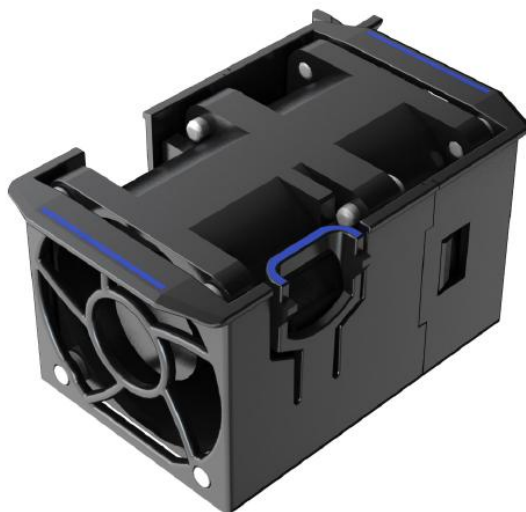
3.3.2.4 Lüftermodul

Lüftermodule sind in Controllern eingebettet. Sie leiten die Wärme aus dem System ab, sodass das Controller-Gehäuse normal mit maximaler Leistung betrieben werden kann. Die Lüftermodule eines einzelnen Controllers unterstützen „3 + 1“-Redundanz.

Darstellung

Abbildung 3-14 zeigt die Darstellung eines Lüftermoduls.

Abbildung 3-14 Lüftermodul



Anzeigen

Die Lüftermodule befinden sich innerhalb der Controller. Sie können den Betriebsstatus der Lüftermodule feststellen, indem Sie die Alarmanzeige der integrierten FRU beobachten oder die Alarminformationen auf der Management-Benutzeroberfläche (Management-UI) überprüfen. Informationen über die Zustände und Bedeutungen der integrierten FRU-Alarmanzeige finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.3.2.5 Leistungsmodul

Leistungsmodule ermöglichen dem Controller-Gehäuse, bei maximaler Leistungsaufnahme ordnungsgemäß zu funktionieren. Sowohl Wechsel- als auch Gleichstromversorgungsmodule werden unterstützt.

Jedes Controller-Gehäuse verfügt über zwei Leistungsmodule (PSU 0 und PSU 1), um die Controller A und B mit Strom zu versorgen. Diese zwei Leistungsmodule bilden eine Stromversorgungsebene und sind redundant zueinander. Für bessere Zuverlässigkeit wird empfohlen, PSU 0 und PSU 1 an verschiedene PDUs anzuschließen.

ANMERKUNG

In 6.1.0 und späteren Versionen unterstützt das Controller-Gehäuse nun auch Gleichstromversorgungsmodule. In Versionen früher als 6.1.0 unterstützt das Controller-Gehäuse nur Wechselstromversorgungsmodule.

Darstellung

Abbildung 3-15, Abbildung 3-16 und Abbildung 3-17 zeigen die Vorderansicht der Leistungsmodule.

Abbildung 3-15 Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls

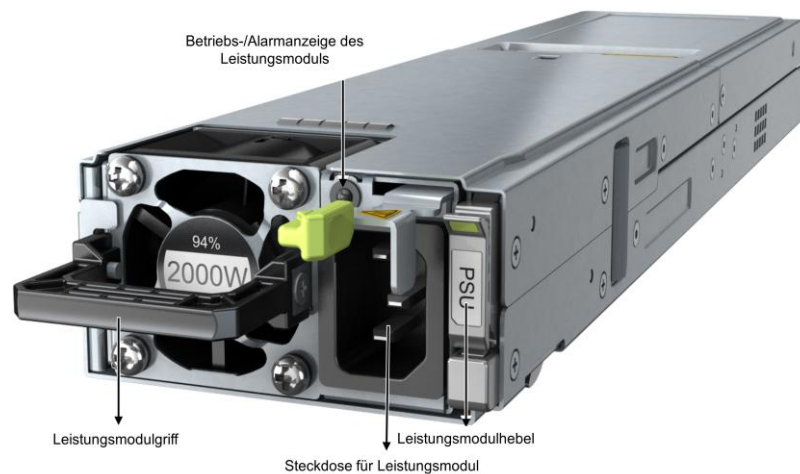
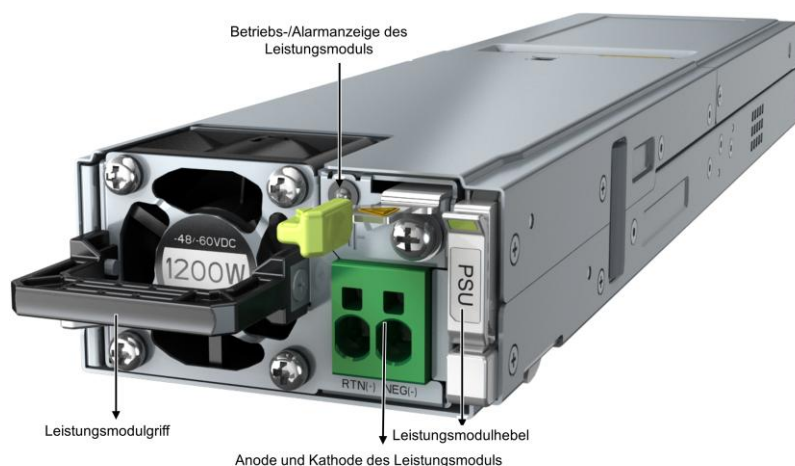


Abbildung 3-16 (Optional) Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls



Abbildung 3-17 Darstellung eines Gleichstromversorgungsmoduls



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Leistungsmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.3.2.6 Festplattenmodul

Festplattenmodule bieten für das Speichersystem Speicherplatz, um Servicedaten, Systemdaten und Cache-Daten zu speichern.

Zu den Festplattenmodulen zählen SAS-SSDs und U.2-SCM-Laufwerke, die sich an ihren Etiketten unterscheiden lassen. U.2-SCM-Laufwerke können nur in den Steckplätzen 21 bis 24 installiert werden. Kapazitätsoptimierte SSDs werden in V700R001C01 und späteren Versionen unterstützt, die anhand ihrer BOM-Codes oder des Schlüsselworts der kapazitätsoptimierten SSD auf ihren elektronischen Etiketten identifiziert werden können.

ANMERKUNG

In 6.1.0 und späteren Versionen unterstützt das Controller-Gehäuse nun auch U.2-SCM-Laufwerke. In Versionen früher als 6.1.0 unterstützt das Controller-Gehäuse nur SAS-SSDs.

Darstellung

Abbildung 3-18 zeigt die Darstellung eines Festplattenmoduls.

Abbildung 3-18 2,5 Zoll-Festplattenmodul

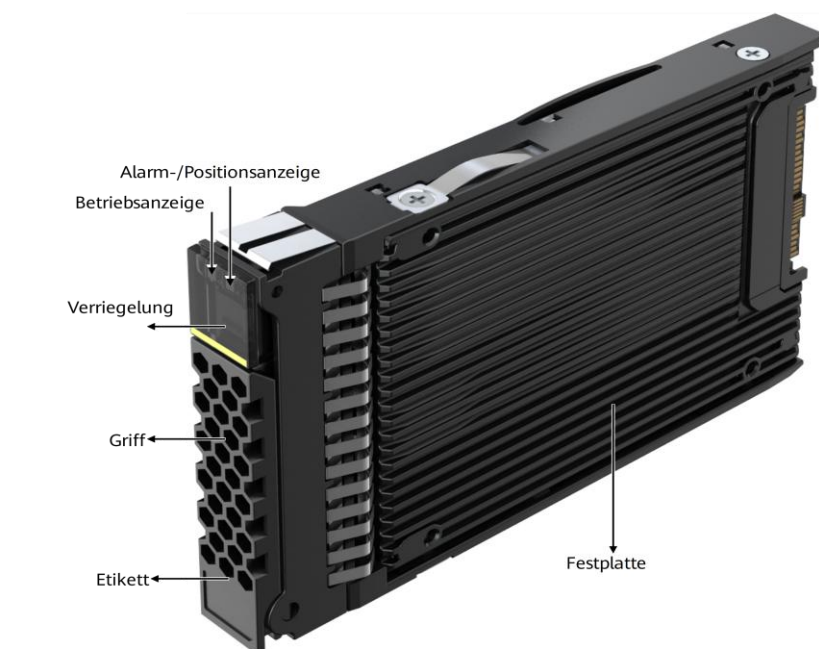


Abbildung 3-19 Etikette an einer SAS-SSD



Abbildung 3-20 Etikette auf einem U.2-SCM-Laufwerk



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Festplattenmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Frontpanel](#).

3.3.3 Beschreibung der Anzeigen

Nach dem Einschalten eines Controller-Gehäuses können Sie seinen aktuellen Betriebszustand überprüfen, indem Sie dessen Anzeigen beobachten.

Anzeigen am Frontpanel

Abbildung 3-21 zeigt die Anzeigen am Frontpanel eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten.

Abbildung 3-21 Anzeigen am Frontpanel eines 2-HE-Controller-Gehäuses mit 25 Festplatten

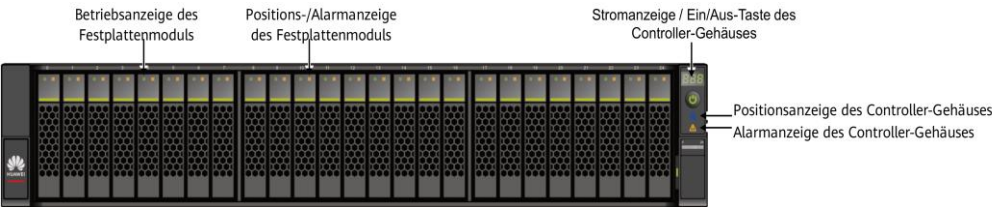


Tabelle 3-3 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Controller-Gehäuses.

Tabelle 3-3 Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Controller-Gehäuses

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Festplattenmodul	Betriebsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig grün: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (4 Hz oder höher): Daten werden auf dem Festplattenmodul gelesen und geschrieben. • Aus: Das Festplattenmodul ist ausgeschaltet oder ist falsch eingeschaltet.
	Alarm-/Positionsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig gelb: Das Festplattenmodul ist defekt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Festplattenmodul wird lokalisiert. • Aus: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß oder ist Hot-Swap-fähig.
System-Subrack	Stromanzeige/Ein-/Aus-Taste des Controller-Gehäuses	• Stetig grün: Das Controller-Gehäuse ist eingeschaltet. • Blinkt grün (0,5 Hz): Das Controller-Gehäuse wird gerade eingeschaltet. • Blinkt grün (1 Hz): Das Controller-Gehäuse befindet sich im Burn-in-Status. • Blinkt grün (2 Hz): Das Controller-Gehäuse startet

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		gerade das Betriebssystem oder es wird gerade ausgeschaltet. Aus: Das Controller-Gehäuse ist ausgeschaltet oder wird von den BBUs angetrieben.
	Positionsanzeige des Controller-Gehäuses	- Blinkt blau (2 Hz): Das Controller-Gehäuse wird jetzt lokalisiert. - Aus: Das Controller-Gehäuse wird nicht lokalisiert.
	Alarmanzeige des Controller-Gehäuses	- Stetig gelb: Ein schwerwiegender oder kritischer Alarm wird auf dem Speichersystem gemeldet. - Aus: Das Speichersystem läuft ordnungsgemäß.

Anzeigen am Rückpanel

Abbildung 3-22 zeigt die Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-22 Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

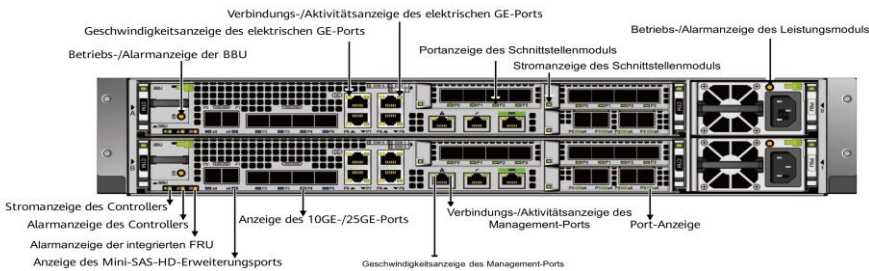


Tabelle 3-4 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses. Die Anzeigen auf den einzelnen Schnittstellenmodulen finden Sie unter 3.7 Schnittstellenmodul.

Tabelle 3-4 Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Controller	Betriebs-/Alarmanzeige der BBU	- Stetig grün: Die BBU ist voll aufgeladen. - Blinkt grün (1 Hz): Die BBU wird gerade aufgeladen.

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		• Blinkt grün (4 Hz): Die BBU wird gerade entladen. • Stetig gelb: Die BBU ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
	Stromanzeige des Controllers	• Stetig grün: Der Controller ist eingeschaltet. • Blinkt grün (0,5 Hz): Der Controller wird eingeschaltet und das BIOS wird gestartet. • Blinkt grün (2 Hz): Der Controller startet gerade das Betriebssystem oder es wird gerade ausgeschaltet. • Aus: Der Controller ist fehlend oder ausgeschaltet.
	Alarmanzeige des Controllers	• Stetig gelb: Der Controller ist defekt. • Aus: Der Controller funktioniert einwandfrei.
	Alarmanzeige der integrierten FRU	• Stetig gelb: Eine integrierte FRU (Lüftermodul) des Controllers ist defekt. • Aus: Die integrierten FRUs des Controllers sind ordnungsgemäß.
	Anzeige des Mini-SAS-HD-Erweiterungsports (Onboard)	• Stetig blau: Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 4 x 12 Gbit/s auf das Festplattengehäuse übertragen. • Stetig grün: Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 4 x 6 Gbit/s oder 4 x 3 Gbit/s auf das Festplattengehäuse übertragen. • Stetig gelb: Der Port ist defekt. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.
	Anzeige des 10GE-/25GE-Ports (Onboard)	• Stetig blau: Die Geschwindigkeit ist am höchsten. • Blinkt blau (2 Hz): Der Port überträgt Daten mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig grün: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten. • Blinkt grün (2 Hz): Der Port überträgt Daten, aber nicht mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig gelb: Das optische Modul

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Port wird gerade lokalisiert. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.
	Geschwindigkeits-anzeige des elektrischen GE-Ports	• Stetig gelb: Die Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen dem Speichersystem und dem Anwendungsserver beträgt 1 Gbit/s. • Aus: Die Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen dem Speichersystem und dem Anwendungsserver ist weniger als 1 Gbit/s.
	Verbindungs-/Aktivitätsanzeige des elektrischen GE-Ports	• Stetig grün: Die Verbindung zum Anwendungsserver ist normal. • Blinkt grün (2 Hz): Daten werden gerade übertragen. • Aus: Die Verbindung zum Anwendungsserver ist inaktiv oder keine Verbindung ist vorhanden.
	Geschwindigkeits-anzeige des Management-Netzwerk ports (Wartungs-netzwerkports)	• Stetig gelb: Daten werden mit der höchsten Geschwindigkeit übertragen. • Aus: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten.
	Verbindungs-/Aktivitätsanzeige des Management-Netzwerkports (Wartungs-netzwerkports)	• Stetig grün: Der Port ist richtig verbunden. • Blinkt grün (2 Hz): Daten werden gerade übertragen. • Aus: Die Verbindung ist anormal.
Leistungsmodul	Betriebs-/Alarmanzeige des Leistungsmoduls	• Stetig grün: Die Stromaufnahme ist normal. • Blinkt grün (1 Hz): Die Stromaufnahme ist ordnungsgemäß, aber das Gerät ist ausgeschaltet. • Blinkt grün (4 Hz): Das Leistungsmodul wird online aktualisiert. • Stetig gelb: Das Leistungsmodul ist defekt. • Aus: Es gibt keine externe Stromaufnahme.

3.4 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 3000 V6 (NVMe)

In diesem Abschnitt wird ein Controller-Gehäuse in Bezug auf seine Hardwarestruktur, Komponentenfunktionen, Vorder- und Rückansicht sowie Anzeigen beschrieben.

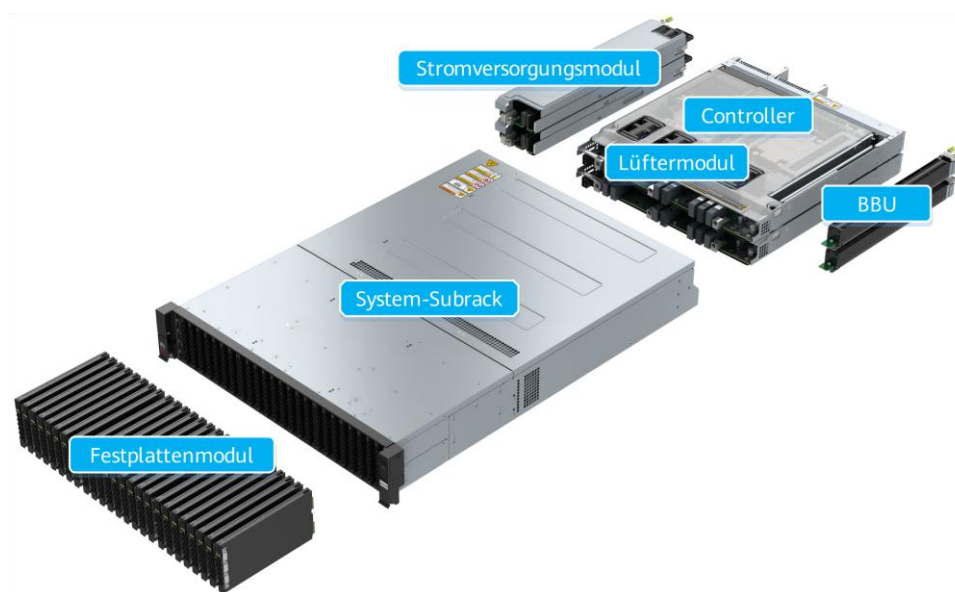
3.4.1 Überblick

Das Controller-Gehäuse ist modular aufgebaut und besteht aus einem System-Subrack, Controllern (mit integrierten Lüftern), Leistungsmodulen, BBUs und Festplattenmodulen. Ein einzelnes Controller-Gehäuse unterstützt zwei Controller.

Gesamtstruktur

Abbildung 3-23 zeigt die Gesamtstruktur eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-23 Gesamtstruktur eines Controller-Gehäuses



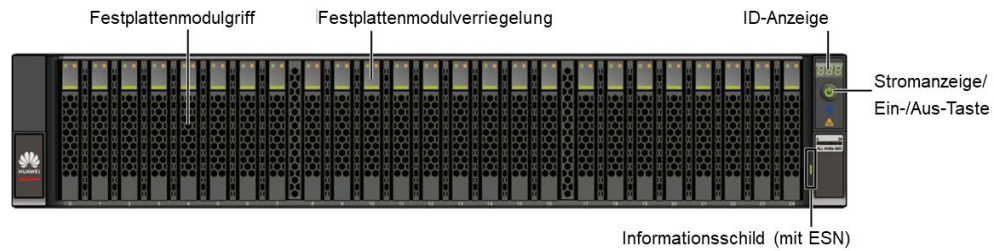
ANMERKUNG

Von oben nach unten sind die Controller A und B. Controller stehen miteinander über interne Heartbeat- und Mirroring-Links in Verbindung, und benötigen keine Kabelverbindungen.

Vorderansicht

Abbildung 3-24 zeigt die Vorderansicht eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten.

Abbildung 3-24 Vorderansicht eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten



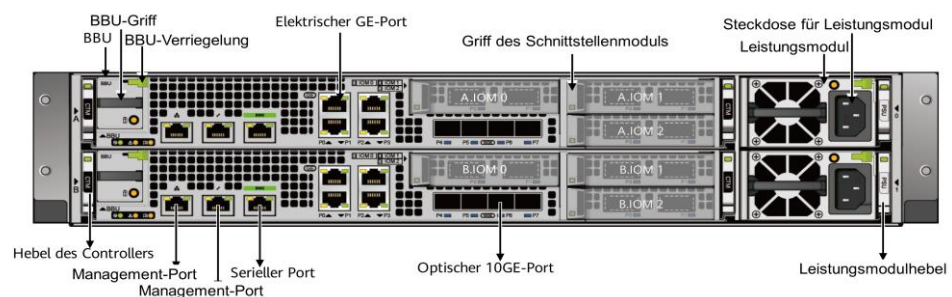
ANMERKUNG

- Die Festplattensteckplätze eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten sind von links nach rechts mit 0 bis 24 nummeriert.
- Steckplätze werden zur Aufnahme und Befestigung von Festplatten, Schnittstellenmodulen, Controllern und Leistungsmodulen eingesetzt.
- Das Informationsschild dient zum Aufzeichnen von Geräteinformationen. Sie können die Informationsplatte in der Nähe der Befestigungslosche des Geräts herausziehen, um das Gerätemodell anzuzeigen.

Rückansicht

Abbildung 3-25 zeigt die Rückansicht eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-25 Rückansicht eines Controller-Gehäuses (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)



HINWEIS

- Schließen Sie den Management-Netzwerkport und den Wartungsnetzwerkport nicht an denselben LAN oder Switch, um Netzwerkschleifen zu verhindern.
- Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

ANMERKUNG

- Von oben nach unten sind die Controller A und B. Von links nach rechts und von oben nach unten sind die Steckplätze des Schnittstellenmoduls IOM 0, IOM 1 und IOM 2.
- Die Regeln zum Installieren der Schnittstellenmodule auf einem Controller-Gehäuse sind wie folgt:

- Das Scale-Out-Schnittstellenmodul muss im Steckplatz IOM 1 installiert sein.
- Back-End-Erweiterungsschnittstellenmodule sollen in der Reihenfolge IOM 2 > IOM 1 > IOM 0 installiert werden.
- Front-End-Erweiterungsmodule sollen in einer Folge von IOM 0 > IOM 1 > IOM 2 installiert werden.
- Die Installationsreihenfolge von Schnittstellenmodulen, die für Replikationsdienste verwendet werden, ist dieselbe wie die von Front-End-Schnittstellenmodulen.
- Installieren Sie Schnittstellenmodule desselben Typs nacheinander.
- Installieren Sie verschiedene Typen von Front-End-Schnittstellenmodulen in der Reihenfolge Ethernet > RoCE > FC. Platzieren Sie Schnittstellenmodule in aufsteigender Reihenfolge ihrer Portraten.
- Zu Onboard-Ports gehören GE- und 10GE-Ports. Das Speichersystem unterstützt keine optischen Module, die der Kunde anderweitig erworben hat. Verwenden Sie optische Module, die den Speicherschnittstellenmodulen entsprechen.
- Der Wartungsnetzwerkport wird nur von technischen Supporttechnikern von Huawei im Notfall für die spezielle Verwaltung und Wartung eingesetzt. Die initiale IP-Adresse des Wartungsnetzwerkports ist 172.31.128.101 oder 172.31.128.102. Die voreingestellte Subnetzmaske ist 255.255.0.0. Es wird empfohlen, nur den Management-Netzwerkport mit dem Netzwerk zu verbinden.

Technische Daten der Hardware

Tabelle 3-5 listet die Abmessungen, das Gewicht und die Stromversorgungsspezifikationen des Controller-Gehäuses auf. Weitere Spezifikationen finden Sie unter [Specifications Query](#).

Tabelle 3-5 Technische Daten der Hardware

Element	Technische Daten
Abmessungen (H x B x T)	86,1 mm x 447 mm x 620 mm
Gewicht (ohne Hilfsstoffe wie Führungsschienen und Kabel)	• 31,35 kg (einschließlich Festplattenmodule) • 21,25 kg (ohne Festplattenmodule)
Wechselstromspannung und Nennstrom	• 2000-W-Wechselstromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE)), 200-V- bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 10 A, einphasig, 50/60 Hz • 900-W-Wechselstromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE) und den 110-V-Single-Live-Draht-Eingang), 100-V- bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 10 A, einphasig, 50/60 Hz
Hochspannungsgleichstrom	800-W-Stromversorgung (240-V-DC-Eingang), 192 V bis 288 V, 10 A
Niederspannungsgleichstrom	1200-W-Stromversorgung (unterstützt –48-V-/–60-V-DC-Eingang), –38,4-V- bis –72-V-DC, 32 A

3.4.2 Komponentenbeschreibung

Dieser Abschnitt enthält die detaillierte Darstellung und Beschreibung für jede Komponente.

3.4.2.1 System-Subrack

Das System-Subrack beherbergt eine Zwischenplatine, die verlässliche Verbindungen für Schnittstellenmodule bereitstellt und Strom sowie Signale an innere Module verteilt.

Darstellung

Abbildung 3-26 zeigt die Darstellung eines System-Subracks.

Abbildung 3-26 System-Subrack



3.4.2.2 Controller

Ein Controller ist die Kernkomponente eines Speichersystems. Es verarbeitet Speicherservices, empfängt Konfigurationsverwaltungsbefehle, speichert Konfigurationsdaten, verbindet sich mit Festplatten und speichert kritische Daten auf Systemfestplatten. Der Controller verfügt über eine integrierte Pufferbatterie-Einheit (BBU), die bei einem unerwarteten Stromausfall den Controller mit Strom versorgen kann.

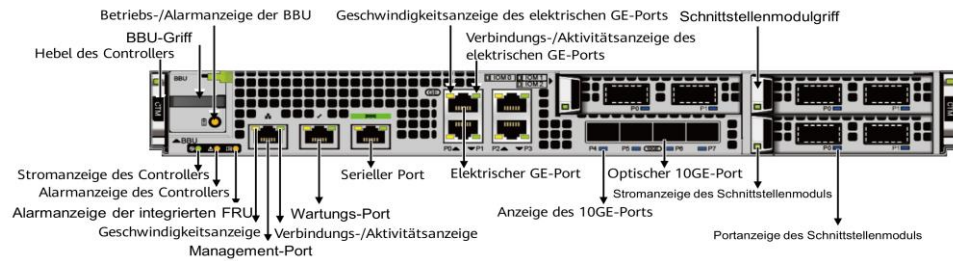
ANMERKUNG

Jeder Controller verfügt über eine integrierte Festplatte zur Speicherung der Systemdaten. Wenn der Strom ausfällt, speichert diese Festplatte auch Cache-Daten. Die integrierten Festplatten auf verschiedenen Controllern sind untereinander redundant.

Ports

Abbildung 3-27 beschreibt die Ports eines Controllers.

Abbildung 3-27 Ports eines Controllers



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

Anzeigen

Informationen über die Zustände und Bedeutungen der Anzeigen auf einem Controller finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.4.2.3 BBU

Wenn eine externe Stromversorgung ausfällt, versorgen BBUs das Speichersystem mit Strom, damit die Daten im Speichersystem geschützt werden können. Wenn die externen Stromversorgungen normal sind, sind BBUs im bereitstehenden Zustand. Wenn eine BBU defekt ist, kann sie isoliert werden, wobei der normale Betrieb des Speichersystems nicht beeinträchtigt wird. Bei einem Stromausfall gewährleisten BBUs, dass das Speichersystem die zwischengespeicherten Daten auf die integrierten Festplatten der Controller schreibt, um den Datenverlust zu verhindern. Nach dem Wiederaufnehmen der externen Stromversorgung liest der Treiber Daten von den integrierten Festplatten der Controller in den Cache.

ANMERKUNG

- Bei einem System mit den Lithiumbatterien wird die Batteriekapazität durch Aufladen und Entladen aktualisiert und erkannt. Dies hilft, die Akkudämpfung (weil Akkus lange Zeit nicht verwendet werden) im Voraus zu erkennen und Backup-Ausfälle aufgrund unzureichender Akkuleistung zu vermeiden, wodurch die Zuverlässigkeit des Datenschutzes bei Systemstromausfällen verbessert wird.
- Die Kapazität von BBUs ist darauf ausgelegt, einen einmaligen Stromausfallschutz zu implementieren. Wenn im Speichersystem zwei oder mehr Stromausfälle nacheinander auftreten, nimmt die Akkukapazität ab. Das heißt, dass die BBUs beim zweiten Stromausfall möglicherweise nicht genügend Strom liefern, um zwischengespeicherte Daten auf die integrierten Festplatten der Controller zu schreiben. Um die Datenzuverlässigkeit zu gewährleisten, wechselt das System beim zweiten Stromausfall in den Schutzmodus und lässt nicht zu, dass die Controller eingeschaltet werden. In diesem Fall müssen die Ingenieure das Problem manuell lösen.

Darstellung

Abbildung 3-28 und Abbildung 3-29 zeigen die Darstellung und die Vorderansicht einer BBU.

Abbildung 3-28 Darstellung einer BBU

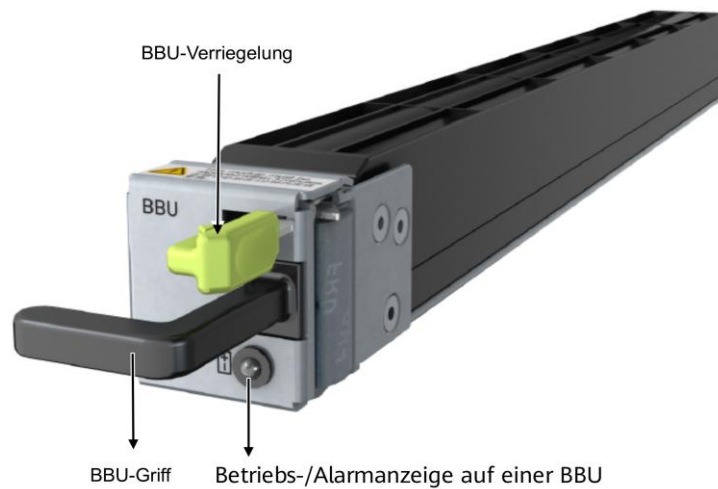


Abbildung 3-29 Vorderansicht einer BBU



Anzeigen

Informationen über die BBU nach dem Einschalten des Speichersystems finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

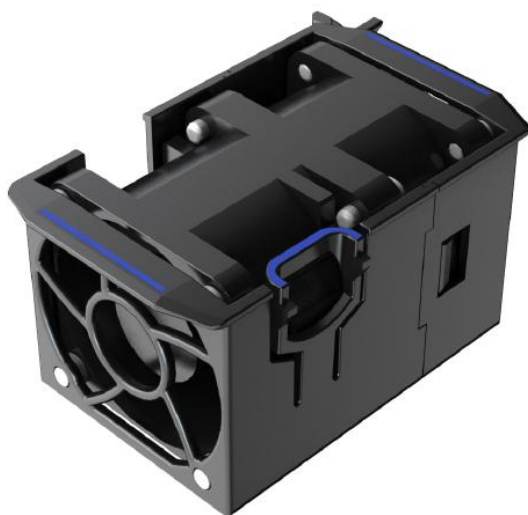
3.4.2.4 Lüftermodul

Lüftermodule sind in Controllern eingebettet. Sie leiten die Wärme aus dem System ab, sodass das Controller-Gehäuse normal mit maximaler Leistung betrieben werden kann. Die Lüftermodule eines einzelnen Controllers unterstützen „3 + 1“-Redundanz.

Darstellung

Abbildung 3-30 zeigt die Darstellung eines Lüftermoduls.

Abbildung 3-30 Lüftermodul



Anzeigen

Die Lüftermodule befinden sich innerhalb der Controller. Sie können den Betriebsstatus der Lüftermodule feststellen, indem Sie die Alarmanzeige der integrierten FRU beobachten oder die Alarminformationen auf der Management-Benutzeroberfläche (Management-UI) überprüfen. Informationen über die Zustände und Bedeutungen der integrierten FRU-Alarmanzeige finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.4.2.5 Leistungsmodul

Leistungsmodule ermöglichen dem Controller-Gehäuse, bei maximaler Leistungsaufnahme ordnungsgemäß zu funktionieren. Sowohl Wechsel- als auch Gleichstromversorgungsmodule werden unterstützt.

Jedes Controller-Gehäuse verfügt über zwei Leistungsmodule (PSU 0 und PSU 1), um die Controller A und B mit Strom zu versorgen. Diese zwei Leistungsmodule bilden eine Stromversorgungsebene und sind redundant zueinander. Für bessere Zuverlässigkeit wird empfohlen, PSU 0 und PSU 1 an verschiedene PDUs anzuschließen.

Darstellung

Abbildung 3-31, Abbildung 3-32 und Abbildung 3-33 zeigen die Vorderansicht der Leistungsmodule.

Abbildung 3-31 Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls

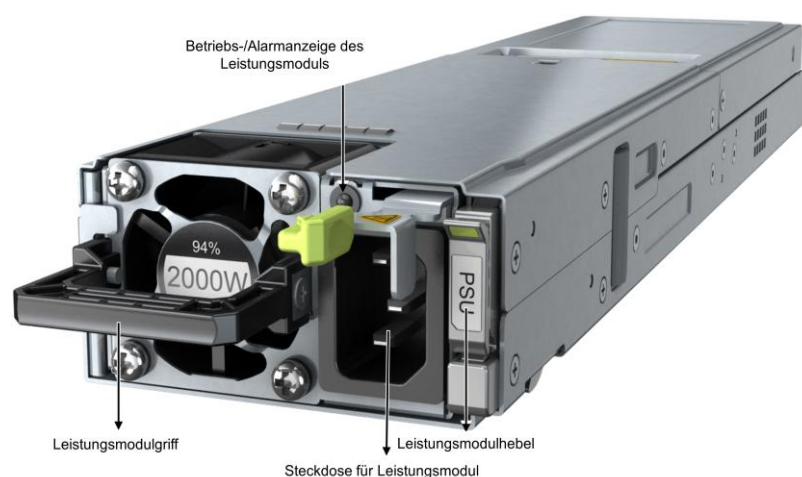
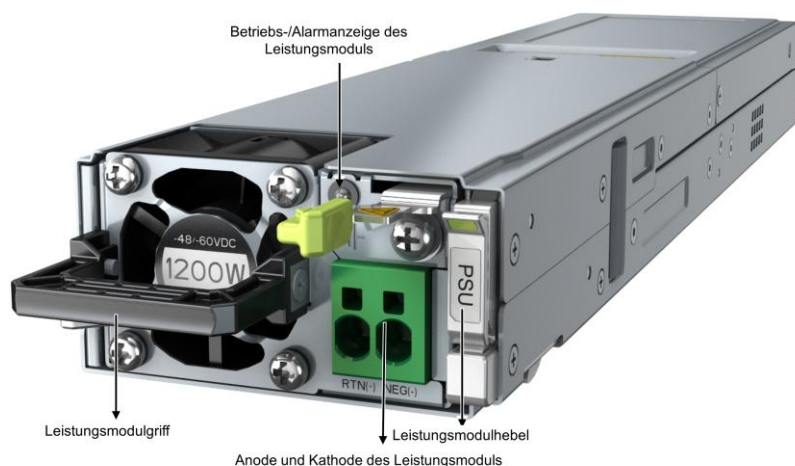


Abbildung 3-32 (Optional) Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls



Abbildung 3-33 Darstellung eines Gleichstromversorgungsmoduls



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Leistungsmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.4.2.6 Festplattenmodul

Festplattenmodule bieten für das Speichersystem Speicherplatz, um Servicedaten, Systemdaten und Cache-Daten zu speichern.

Festplattenmodule umfassen NVMe-SSDs in Handflächengröße und NVMe SCM-Laufwerke in Handflächengröße, die sich durch ihre Etiketten unterscheiden lassen (siehe Abbildung 3-35 und Abbildung 3-36). Kapazitätsoptimierte SSDs in Handflächengröße werden in V700R001C01 und späteren Versionen unterstützt. Solche SSDs können anhand ihrer BOM-Codes oder des Schlüsselworts der kapazitätsoptimierten SSD auf ihren elektronischen Etiketten identifiziert werden.

Darstellung

Abbildung 3-34 zeigt die Darstellung einer handflächengroßen NVMe-SSD.

Abbildung 3-34 Festplattenmodul

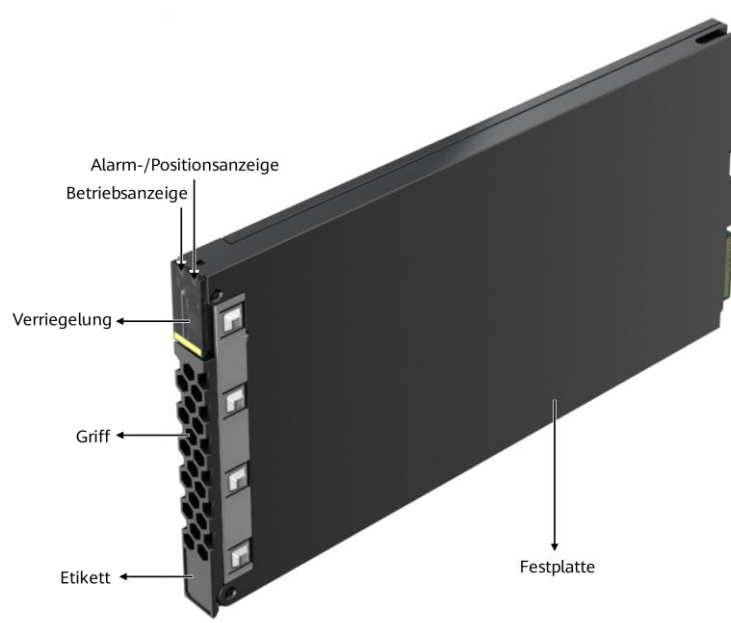


Abbildung 3-35 Etikett an einer handtellergroßen NVMe-SSD

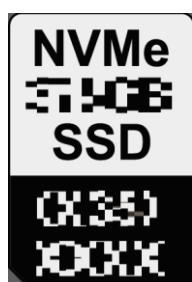


Abbildung 3-36 Etikett an einem handtellergroßen NVMe-SCM-Laufwerk



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Festplattenmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Frontpanel](#).

3.4.3 Beschreibung der Anzeigen

Nach dem Einschalten eines Controller-Gehäuses können Sie seinen aktuellen Betriebszustand überprüfen, indem Sie dessen Anzeigen beobachten.

Anzeigen am Frontpanel

Abbildung 3-37 zeigt die Anzeigen am Frontpanel eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten.

Abbildung 3-37 Anzeigen am Frontpanel eines 2-HE-Controller-Gehäuses mit 25 Festplatten

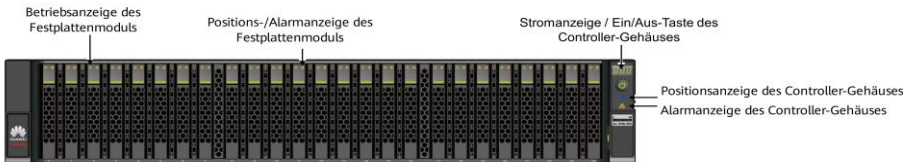


Tabelle 3-6 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Controller-Gehäuses.

Tabelle 3-6 Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Controller-Gehäuses

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Festplattenmodul	Betriebsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig grün: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (4 Hz oder höher): Daten werden auf dem Festplattenmodul gelesen und geschrieben. • Aus: Das Festplattenmodul ist ausgeschaltet oder ist falsch eingeschaltet.
	Alarm-/Positionsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig gelb: Das Festplattenmodul ist defekt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Festplattenmodul wird lokalisiert. • Aus: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß oder ist Hot-Swap-fähig.
System-Subrack	Stromanzeige/Ein-/Aus-Taste des	• Stetig grün: Das Controller-Gehäuse ist

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
	Controller-Gehäuses	eingeschaltet. - Blinkt grün (0,5 Hz): Das Controller-Gehäuse wird gerade eingeschaltet. - Blinkt grün (1 Hz): Das Controller-Gehäuse befindet sich im Burn-in-Status. - Blinkt grün (2 Hz): Das Controller-Gehäuse startet gerade das Betriebssystem oder es wird gerade ausgeschaltet. - Aus: Das Controller-Gehäuse ist ausgeschaltet oder wird von den BBUs angetrieben.
	Positionsanzeige des Controller-Gehäuses	- Blinkt blau (2 Hz): Das Controller-Gehäuse wird jetzt lokalisiert. - Aus: Das Controller-Gehäuse wird nicht lokalisiert.
	Alarmanzeige des Controller-Gehäuses	- Stetig gelb: Ein schwerwiegender oder kritischer Alarm wird auf dem Speichersystem gemeldet. - Aus: Das Speichersystem läuft ordnungsgemäß.

Anzeigen am Rückpanel

Abbildung 3-38 zeigt die Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-38 Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

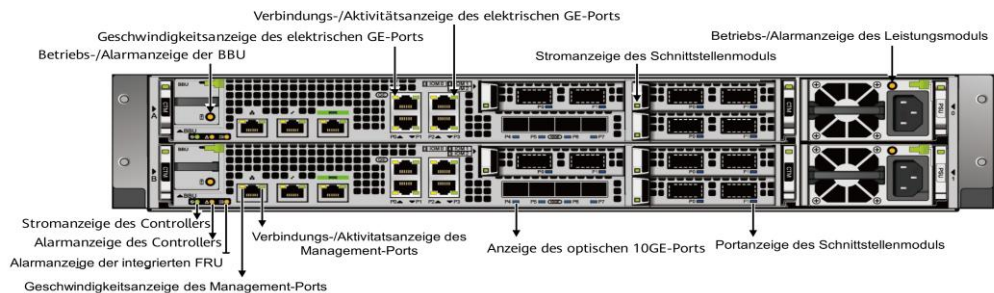


Tabelle 3-7 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses.

Tabelle 3-7 Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Controller	Stromanzeige des Controllers	• Stetig grün: Der Controller ist eingeschaltet. • Blinkt grün (0,5 Hz): Der Controller wird eingeschaltet und das BIOS wird gestartet. • Blinkt grün (2 Hz): Der Controller startet gerade das Betriebssystem oder es wird gerade ausgeschaltet. • Aus: Der Controller ist fehlend oder ausgeschaltet.
	Alarmanzeige des Controllers	• Stetig gelb: Der Controller ist defekt. • Aus: Der Controller funktioniert einwandfrei.
	Alarmanzeige der integrierten FRU	• Stetig gelb: Eine integrierte FRU (Lüftermodul) des Controllers ist defekt. • Aus: Die integrierten FRUs des Controllers sind ordnungsgemäß.
	Anzeige des optischen 10GE-Ports (Onboard)	• Stetig grün: Die Geschwindigkeit ist am höchsten. • Blinkt grün (2 Hz): Der Port überträgt Daten mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig gelb: Das optische Modul oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Port wird gerade lokalisiert. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.
	Geschwindigkeitsanzeige des elektrischen GE-Ports	• Stetig gelb: Die Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen dem Speichersystem und dem Anwendungsserver

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		beträgt 1 Gbit/s. Aus: Die Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen dem Speichersystem und dem Anwendungsserver ist weniger als 1 Gbit/s.
	Verbindungs-/Aktivitätsanzeige des elektrischen GE-Ports	- Stetig grün: Die Verbindung zum Anwendungsserver ist normal. - Blinkt grün (2 Hz): Daten werden gerade übertragen. - Aus: Die Verbindung zum Anwendungsserver ist inaktiv oder keine Verbindung ist vorhanden.
	Geschwindigkeitsanzeige des Management-Netzwerkports (Wartungsnetzwerkports)	- Stetig gelb: Daten werden mit der höchsten Geschwindigkeit übertragen. - Aus: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten.
	Verbindungs-/Aktivitätsanzeige des Management-Netzwerkports (Wartungsnetzwerkports)	- Stetig grün: Der Port ist richtig verbunden. - Blinkt grün (2 Hz): Daten werden gerade übertragen. - Aus: Die Verbindung ist anormal.
Schnittstellenmodul	Stromanzeige des Schnittstellenmoduls	Informationen über die Zustände und Bedeutungen der Anzeigen auf den von einem Controller unterstützten Schnittstellenmodulen finden Sie unter 3.7 Schnittstellenmodul.
	Port-Anzeige	
Leistungsmodul	Betriebs-/Alarmanzeige des Leistungsmoduls	- Stetig grün: Die Stromaufnahme ist normal. - Blinkt grün (1 Hz): Die Stromaufnahme ist ordnungsgemäß, aber das Gerät ist ausgeschaltet. - Blinkt grün (4 Hz): Das

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		Leistungsmodul wird online aktualisiert. • Stetig gelb: Das Leistungsmodul ist defekt. • Aus: Es gibt keine externe Stromaufnahme.
BBU	Betriebs-/Alarmanzeige der BBU	• Stetig grün: Die BBU ist voll aufgeladen. • Blinkt grün (1 Hz): Die BBU wird gerade aufgeladen. • Blinkt grün (4 Hz): Die BBU wird gerade entladen. • Stetig gelb: Die BBU ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.

3.5 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 5000 V6 (SAS) und Dorado 6000 V6 (SAS)

In diesem Abschnitt wird ein Controller-Gehäuse in Bezug auf seine Hardwarestruktur, Komponentenfunktionen, Vorder- und Rückansicht sowie Anzeigen beschrieben.

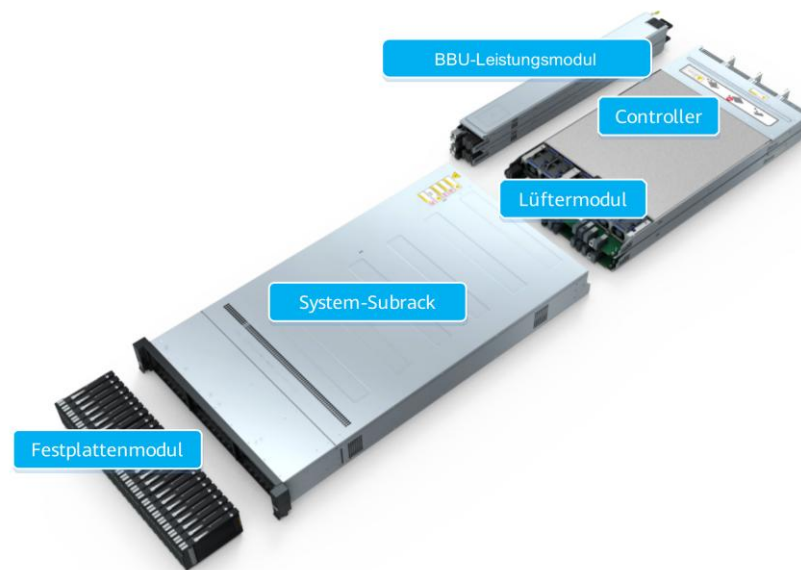
3.5.1 Überblick

Das Controller-Gehäuse ist modular aufgebaut und besteht aus einem System-Subrack, Controllern (mit integrierten Lüftern), BBU-Leistungsmodulen und Festplattenmodulen. Ein einzelnes Controller-Gehäuse unterstützt zwei Controller.

Gesamtstruktur

Abbildung 3-39 zeigt die Gesamtstruktur eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten.

Abbildung 3-39 Gesamtstruktur eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten



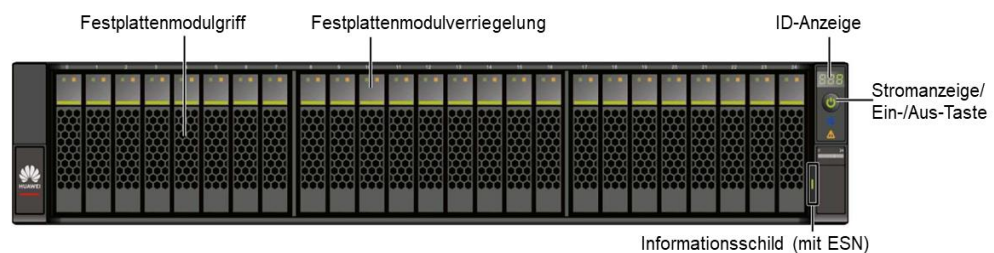
ANMERKUNG

Von oben nach unten sind die Controller A und B. Controller stehen miteinander über interne Heartbeat- und Mirroring-Links in Verbindung, und benötigen keine Kabelverbindungen.

Vorderansicht

Abbildung 3-40 zeigt die Vorderansicht eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten.

Abbildung 3-40 Vorderansicht eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten



ANMERKUNG

- Die Festplattensteckplätze eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten sind von links nach rechts mit 0 bis 24 nummeriert.
- Steckplätze werden zur Aufnahme und Befestigung von Festplatten, Schnittstellenmodulen, Controllern und BBU-Leistungsmodulen eingesetzt.
- Das Informationsschild dient zum Aufzeichnen von Geräteinformationen. Sie können die Informationsplatte in der Nähe der Befestigungslasche des Geräts herausziehen, um das Gerätemodell anzuzeigen.

Rückansicht

Abbildung 3-41 und Abbildung 3-42 zeigen die Rückansicht eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-41 Rückansicht eines Controller-Gehäuses (mit Onboard-Mini-SAS-HD-Erweiterungsports und Wechselstromversorgungsmodulen)

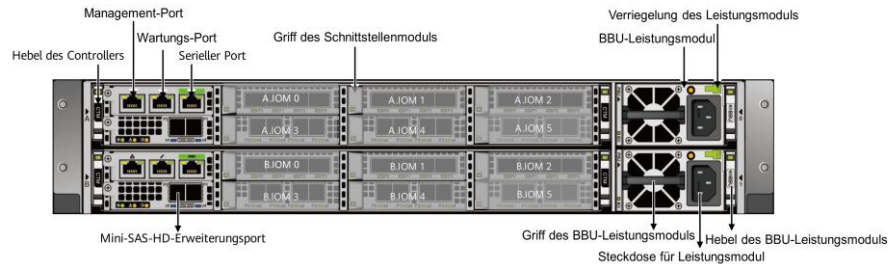
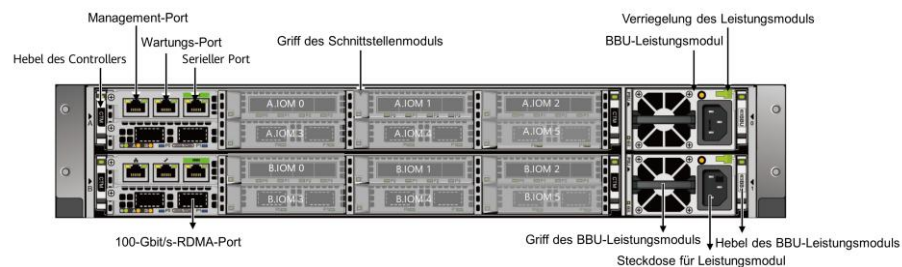


Abbildung 3-42 Rückansicht eines Controller-Gehäuses (mit Onboard-RDMA-Ports mit 100 Gbit/s und Wechselstromversorgungsmodulen)



HINWEIS

- Schließen Sie den Management-Netzwerkport und den Wartungsnetzwerkport nicht an denselben LAN oder Switch, um Netzwerkschleifen zu verhindern.
- Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

ANMERKUNG

- Von oben nach unten sind die Controller A und B. Jeder Controller verfügt über sechs Steckplätze des Schnittstellenmoduls, die von links nach rechts und von oben nach unten mit IOM 0, IOM 1, IOM 2, IOM 3, IOM 4 und IOM 5 nummeriert sind.
- Die Regeln zum Installieren der Schnittstellenmodule auf einem Controller-Gehäuse sind wie folgt:
 - Die KI-Beschleunigerkarte muss in den Steckplatz IOM 1 jedes Controllers installiert werden.
 - Das Scale-Out-Schnittstellenmodul muss in den Steckplatz IOM 2 jedes Controllers installiert werden.

- Maximal drei SAS-Erweiterungsmodule mit 12 Gbit/s können in einer Folge von IOM 5 > IOM 4 > IOM 3 installiert werden (nur für Controller-Gehäuse mit Onboard-Mini-SAS-HD-Erweiterungsports). Maximal sechs RDMA-Schnittstellenmodule mit 100 Gbit/s können in einer Folge von IOM 5 > IOM 4 > IOM 3 > IOM 1 > IOM 0 > IOM 2 installiert werden (nur für Controller-Gehäuse mit Onboard-RDMA-Ports mit 100 Gbit/s).
- Front-End-Schnittstellenmodule sollen in einer Folge von IOM 0 > IOM 1 > IOM 3 > IOM 4 > IOM 5 > IOM 2 installiert werden.
- Die Installationsreihenfolge von Schnittstellenmodulen, die für Replikationsdienste verwendet werden, ist dieselbe wie die von Front-End-Schnittstellenmodulen.
- Installieren Sie Schnittstellenmodule desselben Typs nacheinander.
- Installieren Sie verschiedene Typen von Front-End-Schnittstellenmodulen in der Reihenfolge Ethernet > RoCE > FC. Platzieren Sie Schnittstellenmodule in aufsteigender Reihenfolge ihrer Portarten.
- Onboard-Ports umfassen Mini SAS HD-Erweiterungsports oder 100-Gbit/s-RDMA-Ports.
- Der Wartungsnetzwerkport wird nur von technischen Supporttechnikern von Huawei im Notfall für die spezielle Verwaltung und Wartung eingesetzt. Die initiale IP-Adresse des Wartungsnetzwerkports ist 172.31.128.101 oder 172.31.128.102. Die voreingestellte Subnetzmaske ist 255.255.0.0. Es wird empfohlen, nur den Management-Netzwerkport mit dem Netzwerk zu verbinden.

Technische Daten der Hardware

Tabelle 3-8 listet die Abmessungen, das Gewicht und die Stromversorgungsspezifikationen des Controller-Gehäuses auf. Weitere Spezifikationen finden Sie unter [Specifications Query](#).

Tabelle 3-8 Technische Daten der Hardware

Element	Technische Daten
Abmessungen (H x B x T)	86,1 mm x 447 mm x 820 mm
Gewicht (ohne Hilfsstoffe wie Führungsschienen und Kabel)	• 44,3 kg (einschließlich Festplattenmodule) • 38,05 kg (ohne Festplattenmodule)
Wechselstromspannung und Nennstrom	• Nennstromversorgung mit 2000-W-AC: 200–240-V-AC $\pm$ 10 % Eingang (10 A, einphasig, 50/60 Hz); 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE) • (Anwendbar auf OceanStor Dorado 5000 V6) 3000 W-Stromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE) und 110-V-Single-Live-Draht-Eingang; nun nur in Szenarien des 110-V-Single-Live-Draht-Eingangs verwendet), 100-V- bis 240-V-AC $\pm$ 10 %, 16 A, einphasig, 50/60 Hz
Hochspannungsgleichstrom	2000-W-Gleichstromversorgung (240-V-DC-Eingang), 192-V- bis 288-V-DC, 10 A
Niederspannungsgleichstrom	2000-W-Gleichstromversorgung

Element	Technische Daten
	(-48-V-/-60-V-DC-Eingang), -40-V- bis -72-V-DC, 50 A

3.5.2 Komponentenbeschreibung

Dieser Abschnitt enthält die detaillierte Darstellung und Beschreibung für jede Komponente.

3.5.2.1 System-Subrack

Das System-Subrack beherbergt eine Zwischenplatine, die verlässliche Verbindungen für Schnittstellenmodule bereitstellt und Strom sowie Signale an innere Module verteilt.

Darstellung

Abbildung 3-43 zeigt die Darstellung eines System-Subracks.

Abbildung 3-43 System-Subrack



3.5.2.2 Controller

Ein Controller ist die Kernkomponente eines Speichersystems. Es verarbeitet Speicherservices, empfängt Konfigurationsverwaltungsbefehle, speichert Konfigurationsdaten, verbindet sich mit Festplatten und speichert kritische Daten auf Systemfestplatten.

ANMERKUNG

Jeder Controller verfügt über eine integrierte Festplatte zur Speicherung der Systemdaten. Wenn der Strom ausfällt, speichert diese Festplatte auch Cache-Daten. Die integrierten Festplatten auf verschiedenen Controllern sind untereinander redundant.

Ports

Abbildung 3-44 und Abbildung 3-45 stellen die Ports eines Controllers dar.

Abbildung 3-44 Ports auf einem Controller (mit Onboard-Mini-SAS-HD-Erweiterungsports)

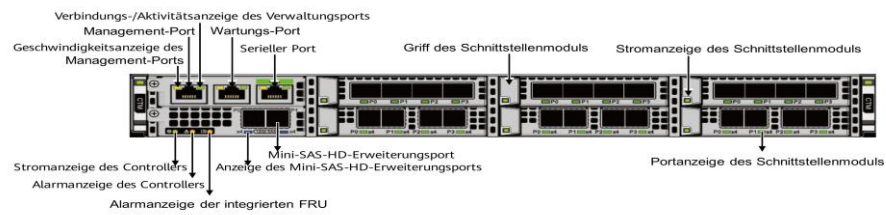
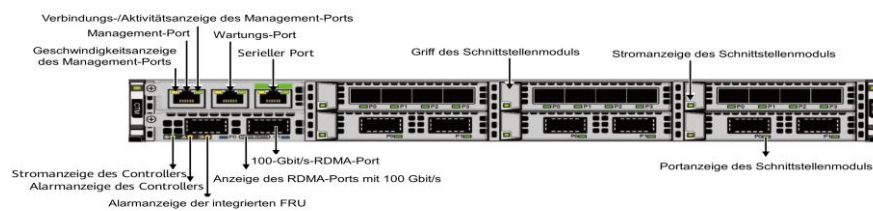


Abbildung 3-45 Ports auf einem Controller (mit Onboard-RDMA-Ports mit 100 Gbit/s)



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

Anzeigen

Informationen über die Zustände und Bedeutungen der Anzeigen auf einem Controller finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

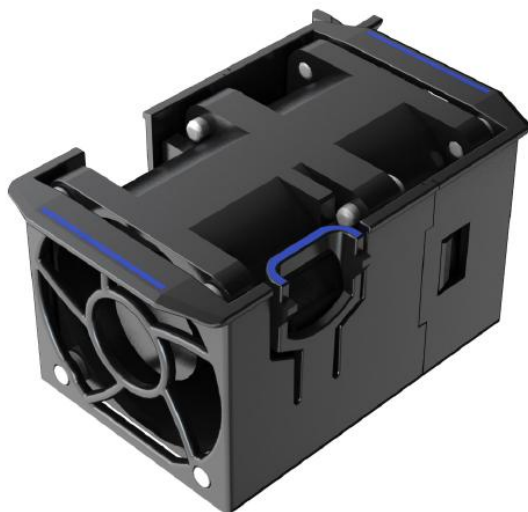
3.5.2.3 Lüftermodul

Lüftermodule sind in Controllern eingebettet. Sie leiten die Wärme aus dem System ab, sodass das Controller-Gehäuse normal mit maximaler Leistung betrieben werden kann. Die Lüftermodule eines einzelnen Controllers unterstützen „5 + 1“-Redundanz.

Darstellung

Abbildung 3-46 zeigt die Darstellung eines Lüftermoduls.

Abbildung 3-46 Lüftermodul



Anzeigen

Die Lüftermodule befinden sich innerhalb der Controller. Sie können den Betriebsstatus der Lüftermodule feststellen, indem Sie die Alarmanzeige der integrierten FRU beobachten oder die Alarminformationen auf der Management-Benutzeroberfläche (Management-UI) überprüfen. Informationen über die Zustände und Bedeutungen der integrierten FRU-Alarmanzeige finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.5.2.4 BBU-Leistungsmodul

Ein BBU-Leistungsmodul besteht aus einem Leistungsmodul und einer BBU. Es werden sowohl Wechsel- als auch Gleichstromversorgungsmodule unterstützt, sodass das Controller-Gehäuse bei maximaler Stromaufnahme ordnungsgemäß funktioniert. Wenn eine externe Stromversorgung ausfällt, versorgen BBUs das Speichersystem mit Strom, damit die Daten im Speichersystem geschützt werden können. Wenn die externen Stromversorgungen normal sind, sind BBUs im bereitstehenden Zustand. Wenn eine BBU defekt ist, kann sie isoliert werden, wobei der normale Betrieb des Speichersystems nicht beeinträchtigt wird. Bei einem Stromausfall gewährleisten BBUs, dass das Speichersystem die zwischengespeicherten Daten auf die integrierten Festplatten der Controller schreibt, um den Datenverlust zu verhindern. Nach dem Wiederaufnehmen der externen Stromversorgung liest der Treiber Daten von den integrierten Festplatten der Controller in den Cache.

ANMERKUNG

- Bei einem System mit den Lithiumbatterien wird die Batteriekapazität durch Aufladen und Entladen aktualisiert und erkannt. Dies hilft, die Akkudämpfung (weil Akkus lange Zeit nicht verwendet werden) im Voraus zu erkennen und Backup-Ausfälle aufgrund unzureichender Akkuleistung zu vermeiden, wodurch die Zuverlässigkeit des Datenschutzes bei Systemstromausfällen verbessert wird.

- Die Kapazität von BBUs ist darauf ausgelegt, einen einmaligen Stromausfallschutz zu implementieren. Wenn im Speichersystem zwei oder mehr Stromausfälle nacheinander auftreten, nimmt die Akkukapazität ab. Das heißt, dass die BBUs beim zweiten Stromausfall möglicherweise nicht genügend Strom liefern, um zwischengespeicherte Daten auf die integrierten Festplatten der Controller zu schreiben. Um die Datenzuverlässigkeit zu gewährleisten, wechselt das System beim zweiten Stromausfall in den Schutzmodus und lässt nicht zu, dass die Controller eingeschaltet werden. In diesem Fall müssen die Ingenieure das Problem manuell lösen.

Jedes Controller-Gehäuse verfügt über zwei Leistungsmodule (PSU 0 und PSU 1), um die Controller A und B mit Strom zu versorgen. Diese zwei Leistungsmodule bilden eine Stromversorgungsebene und sind redundant zueinander. Für bessere Zuverlässigkeit wird empfohlen, PSU 0 und PSU 1 an verschiedene PDUs anzuschließen.

ANMERKUNG

In 6.1.2 und späteren Versionen unterstützt das Controller-Gehäuse nun auch Gleichstromversorgungsmodule. In Versionen früher als 6.1.2 unterstützt das Controller-Gehäuse nur Wechselstromversorgungsmodule.

Darstellung

Abbildung 3-47, Abbildung 3-48, Abbildung 3-49 und Abbildung 3-50 zeigen die Darstellung und die Vorderansicht des BBU-Leistungsmoduls.

Abbildung 3-47 Darstellung des BBU-Leistungsmoduls (ein Wechselstromversorgungsmodul wird als Beispiel genommen)

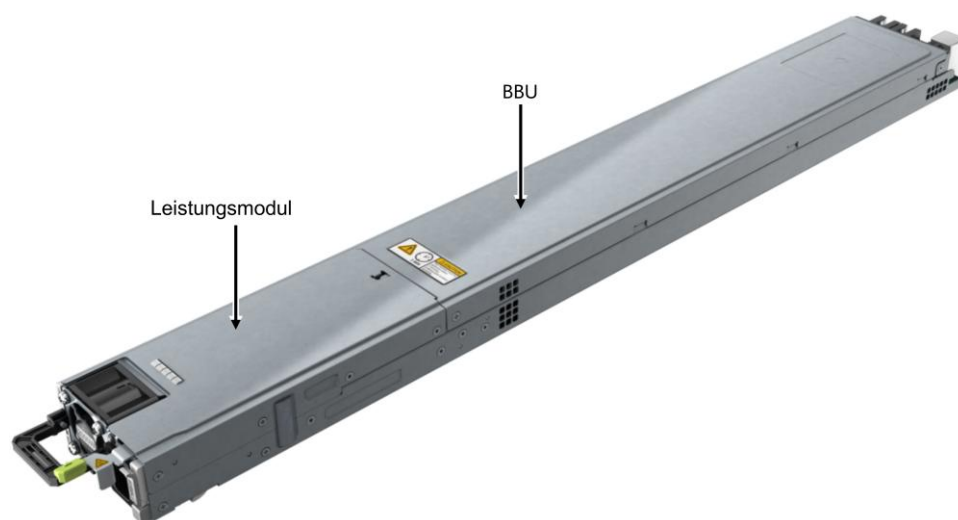


Abbildung 3-48 Vorderansicht eines BBU-Wechselstromversorgungsmoduls

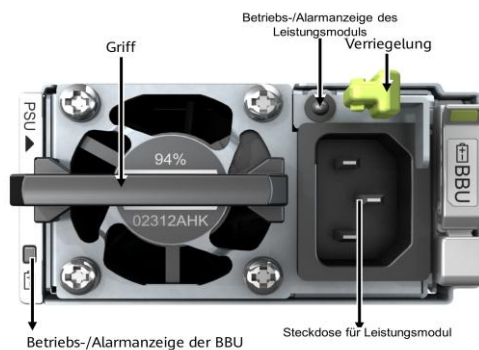


Abbildung 3-49 (Optional) Vorderansicht eines BBU-Wechselstromversorgungsmoduls

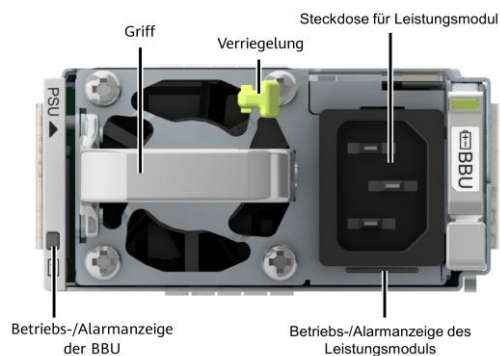
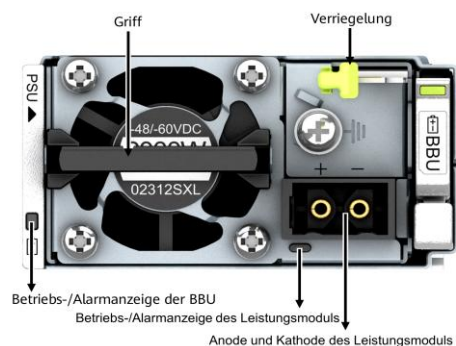


Abbildung 3-50 Vorderansicht eines BBU-Gleichstromversorgungsmoduls



Anzeigen

Weitere Informationen zu den Anzeigen eines BBU-Leistungsmoduls finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.5.2.5 Festplattenmodul

Festplattenmodule bieten für das Speichersystem Speicherplatz, um Servicedaten, Systemdaten und Cache-Daten zu speichern.

Zu den Festplattenmodulen zählen SAS-SSDs und U.2-SCM-Laufwerke, die sich an ihren Etiketten unterscheiden lassen. U.2 SCM-Laufwerke können nur in den Steckplätzen 21 bis 24 installiert werden. Kapazitätsoptimierte SSDs werden in V700R001C01 und späteren Versionen unterstützt. Solche SSDs können anhand ihrer BOM-Codes oder des Schlüsselworts der kapazitätsoptimierten SSD auf ihren elektronischen Etiketten identifiziert werden.

ANMERKUNG

In 6.1.0 und späteren Versionen unterstützt das Controller-Gehäuse nun auch U.2 SCM-Laufwerke. In Versionen früher als 6.1.0 unterstützt das Controller-Gehäuse nur SAS-SSDs.

Darstellung

Abbildung 3-51 zeigt die Darstellung eines Festplattenmoduls.

Abbildung 3-51 2,5 Zoll-Festplattenmodul

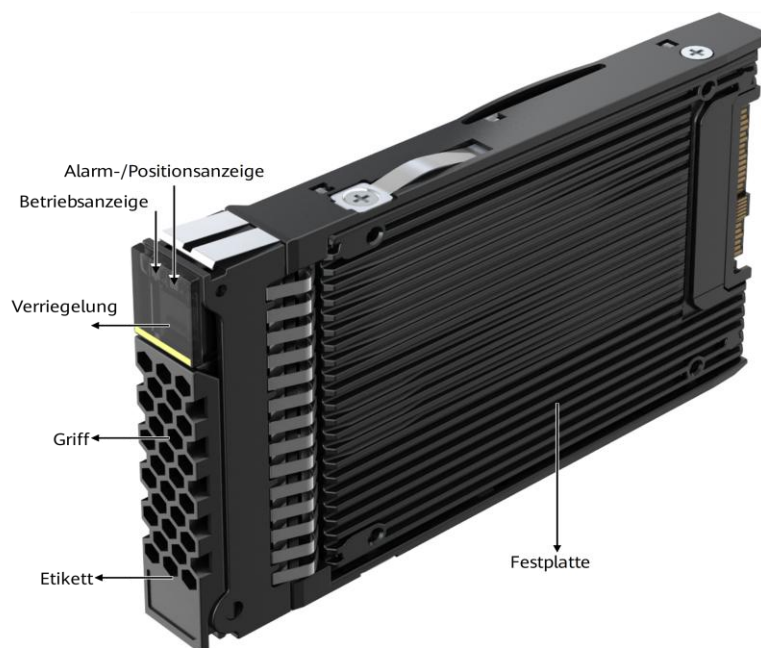


Abbildung 3-52 Etikette an einer SAS-SSD



Abbildung 3-53 Etikette auf einem U.2-SCM-Laufwerk



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Festplattenmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Frontpanel](#).

3.5.3 Beschreibung der Anzeigen

Nach dem Einschalten eines Controller-Gehäuses können Sie seinen aktuellen Betriebszustand überprüfen, indem Sie dessen Anzeigen beobachten.

Anzeigen am Frontpanel

Abbildung 3-54 zeigt die Anzeigen am Frontpanel eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 25 Festplatten.

Abbildung 3-54 Anzeigen am Frontpanel eines 2-HE-Controller-Gehäuses mit 25 Festplatten

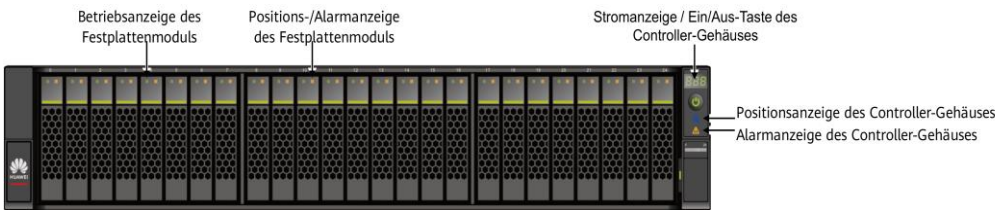


Tabelle 3-9 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Controller-Gehäuses.

Tabelle 3-9 Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Controller-Gehäuses

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Festplattenmodul	Betriebsanzeige des	Stetig grün: Das

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
	Festplattenmoduls	Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (4 Hz oder höher): Daten werden auf dem Festplattenmodul gelesen und geschrieben. • Aus: Das Festplattenmodul ist ausgeschaltet oder ist falsch eingeschaltet.
	Alarm-/Positionsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig gelb: Das Festplattenmodul ist defekt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Festplattenmodul wird lokalisiert. • Aus: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß oder ist Hot-Swap-fähig.
System-Subrack	Stromanzeige/Ein-/Aus-Taste des Controller-Gehäuses	• Stetig grün: Das Controller-Gehäuse ist eingeschaltet. • Blinkt grün (0,5 Hz): Das Controller-Gehäuse wird gerade eingeschaltet. • Blinkt grün (1 Hz): Das Controller-Gehäuse befindet sich im Burn-in-Status. • Blinkt grün (2 Hz): Das Controller-Gehäuse startet gerade das Betriebssystem oder es wird gerade ausgeschaltet. • Aus: Das Controller-Gehäuse ist ausgeschaltet oder wird von den BBUs angetrieben.
	Positionsanzeige des Controller-Gehäuses	• Blinkt blau (2 Hz): Das Controller-Gehäuse wird jetzt lokalisiert. • Aus: Das Controller-Gehäuse wird nicht lokalisiert.
	Alarmanzeige des Controller-Gehäuses	• Stetig gelb: Ein schwerwiegender oder kritischer Alarm wird auf dem Speichersystem gemeldet. • Aus: Das Speichersystem läuft ordnungsgemäß.

Anzeigen am Rückpanel

Abbildung 3-55 und Abbildung 3-56 zeigen die Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-55 Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses (mit Onboard-Mini-SAS-HD-Erweiterungsports und Wechselstromversorgungsmodulen)

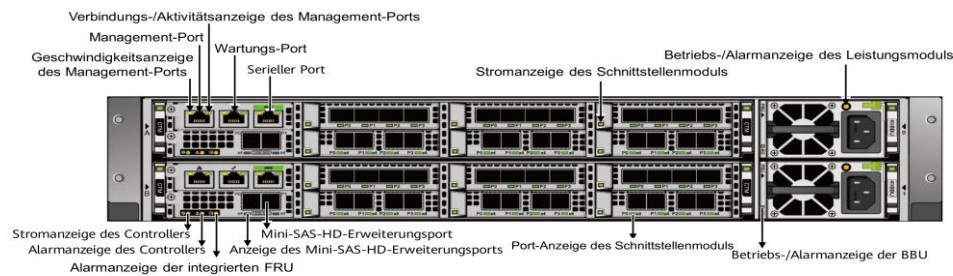


Abbildung 3-56 Anzeige am Rückpanel eines Controller-Gehäuses (mit Onboard-RDMA-Ports mit 100 Gbit/s und Wechselstromversorgungsmodulen)

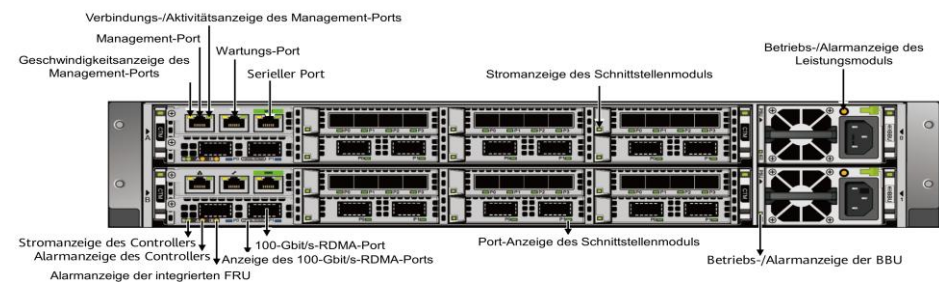


Tabelle 3-10 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses. Die Anzeigen auf den einzelnen Schnittstellenmodulen finden Sie unter 3.7 Schnittstellenmodul.

Tabelle 3-10 Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Controller	Geschwindigkeitsanzeige des Management-Netzwerkports	• Stetig gelb: Daten werden mit der höchsten Geschwindigkeit übertragen. • Aus: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten.
	Verbindungs-/Aktivitätsanzeige des Management-Netzwerkport	• Stetig grün: Der Port ist richtig verbunden. • Blinkt grün (2 Hz): Daten

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
	S	werden gerade übertragen. • Aus: Die Verbindung ist anormal.
	Stromanzeige des Controllers	• Stetig grün: Der Controller ist eingeschaltet. • Blinkt grün (0,5 Hz): Der Controller wird eingeschaltet und das BIOS wird gestartet. • Blinkt grün (2 Hz): Der Controller startet gerade das Betriebssystem oder es wird gerade ausgeschaltet. • Aus: Der Controller ist fehlend oder ausgeschaltet.
	Alarmanzeige des Controllers	• Stetig gelb: Der Controller ist defekt. • Aus: Der Controller funktioniert einwandfrei.
	Alarmanzeige der integrierten FRU	• Stetig gelb: Eine integrierte FRU (Lüftermodul) des Controllers ist defekt. • Aus: Die integrierten FRUs des Controllers sind ordnungsgemäß.
	Anzeige des Mini-SAS-HD-Erweiterungsports	• Stetig blau: Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 4 x 12 Gbit/s auf das Festplattengehäuse übertragen. • Stetig grün: Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 4 x 6 Gbit/s oder 4 x 3 Gbit/s auf das Festplattengehäuse übertragen. • Stetig gelb: Der Port ist defekt. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
	Anzeige des 100-Gbit/s-RDMA-Ports	• Stetig blau: Die Geschwindigkeit ist am höchsten. • Blinkt blau (2 Hz): Der Port überträgt Daten mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig grün: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten. • Blinkt grün (2 Hz): Der Port überträgt Daten, aber nicht mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig gelb: Das optische Modul oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Port wird gerade lokalisiert. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.
BBU-Leistungsmodul	Betriebs-/Alarmanzeige des Leistungsmoduls	• Stetig grün: Die Stromaufnahme ist normal. • Blinkt grün (1 Hz): Die Stromaufnahme ist ordnungsgemäß, aber das Gerät ist ausgeschaltet. • Blinkt grün (4 Hz): Das Leistungsmodul wird online aktualisiert. • Stetig gelb: Das Leistungsmodul ist defekt. • Aus: Es gibt keine externe Stromaufnahme.
	Betriebs-/Alarmanzeige der BBU	• Stetig grün: Die BBU ist voll aufgeladen. • Blinkt grün (1 Hz): Die BBU wird gerade aufgeladen. • Blinkt grün (4 Hz): Die BBU wird gerade

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		entladen. • Stetig gelb: Die BBU ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.

3.6 2-HE-Controller-Gehäuse von OceanStor Dorado 5000 V6 (NVMe) und Dorado 6000 V6 (NVMe)

In diesem Abschnitt wird ein Controller-Gehäuse in Bezug auf seine Hardwarestruktur, Komponentenfunktionen, Vorder- und Rückansicht sowie Anzeigen beschrieben.

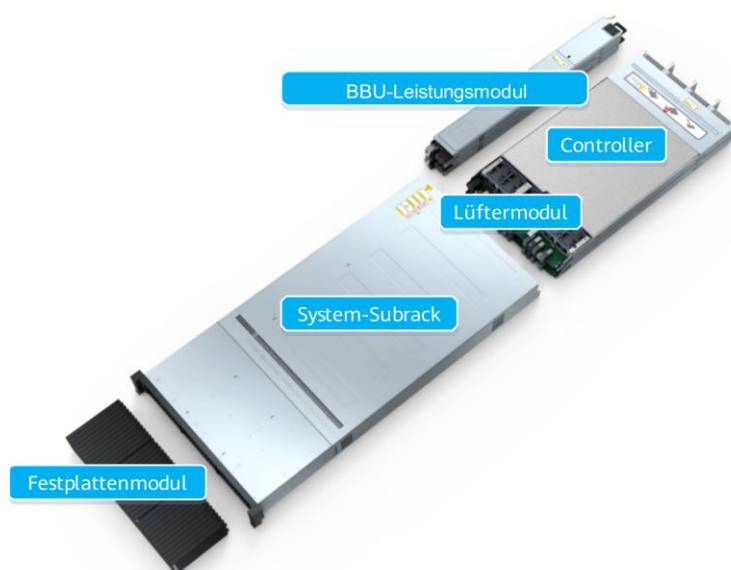
3.6.1 Überblick

Das Controller-Gehäuse ist modular aufgebaut und besteht aus einem System-Subrack, Controllern (mit integrierten Lüftern), BBU-Leistungsmodulen und Festplattenmodulen. Ein einzelnes Controller-Gehäuse unterstützt zwei Controller.

Gesamtstruktur

Abbildung 3-57 zeigt die Gesamtstruktur eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 36 Festplatten.

Abbildung 3-57 Gesamtstruktur eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 36 Festplatten



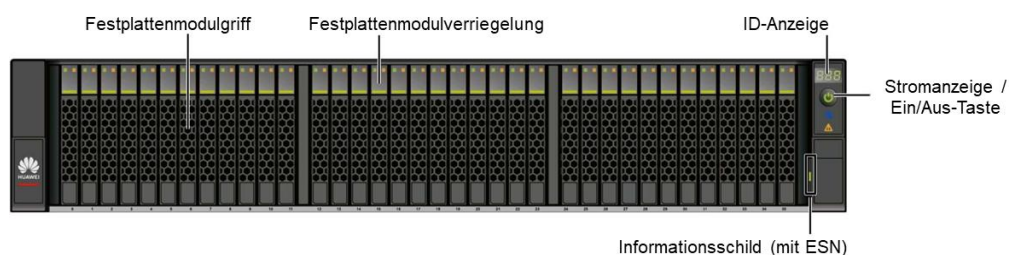
ANMERKUNG

Von oben nach unten sind die Controller A und B. Controller stehen miteinander über interne Heartbeat- und Mirroring-Links in Verbindung, und benötigen keine Kabelverbindungen.

Vorderansicht

Abbildung 3-58 zeigt die Vorderansicht eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 36 Festplatten.

Abbildung 3-58 Vorderansicht eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 36 Festplatten



ANMERKUNG

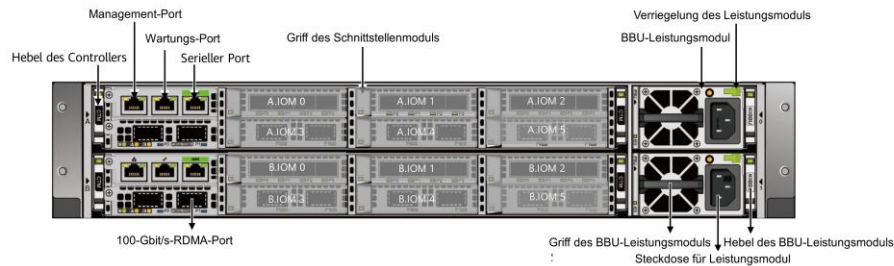
- Die Festplattensteckplätze eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 36 Festplatten sind von links nach rechts mit 0 bis 35 nummeriert.
- Steckplätze werden zur Aufnahme und Befestigung von Festplatten, Schnittstellenmodulen, Controllern und BBU-Leistungsmodulen eingesetzt.

- Das Informationsschild dient zum Aufzeichnen von Geräteinformationen. Sie können die Informationsplatte in der Nähe der Befestigungslasche des Geräts herausziehen, um das Gerätemodell anzuzeigen.

Rückansicht

Abbildung 3-59 zeigt die Rückansicht eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-59 Rückansicht eines Controller-Gehäuses (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)



HINWEIS

- Schließen Sie den Management-Netzwerkport und den Wartungsnetzwerkport nicht an denselben LAN oder Switch, um Netzwerkschleifen zu verhindern.
- Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

ANMERKUNG

- Von oben nach unten sind die Controller A und B. Jeder Controller verfügt über sechs Steckplätze des Schnittstellenmoduls, die von links nach rechts und von oben nach unten mit IOM 0, IOM 1, IOM 2, IOM 3, IOM 4 und IOM 5 nummeriert sind.
- Die Regeln zum Installieren der Schnittstellenmodule auf einem Controller-Gehäuse sind wie folgt:
 - Die KI-Beschleunigerkarte muss in den Steckplatz IOM 1 jedes Controllers installiert werden.
 - Das Scale-Out-Schnittstellenmodul muss in den Steckplatz IOM 2 jedes Controllers installiert werden.
 - Maximal sechs RDMA-Back-End-Erweiterungsschnittstellenmodule mit 100 Gbit/s können in der Reihenfolge installiert werden, nämlich: IOM 5 > IOM 4 > IOM 3 > IOM 1 > IOM 0 > IOM 2.
 - Front-End-Schnittstellenmodule sollen in einer Folge von IOM 0 > IOM 1 > IOM 3 > IOM 4 > IOM 5 > IOM 2 installiert werden.
 - Die Installationsreihenfolge von Schnittstellenmodulen, die für Replikationsdienste verwendet werden, ist dieselbe wie die von Front-End-Schnittstellenmodulen.
 - Installieren Sie Schnittstellenmodule desselben Typs nacheinander.
 - Installieren Sie verschiedene Typen von Front-End-Schnittstellenmodulen in der Reihenfolge Ethernet > RoCE > FC. Platzieren Sie Schnittstellenmodule in aufsteigender Reihenfolge ihrer Portraten.
- Die Onboard-Erweiterungsports sind RDMA-Ports mit 100 Gbit/s.

- Der Wartungsnetzwerkport wird nur von technischen Supporttechnikern von Huawei im Notfall für die spezielle Verwaltung und Wartung eingesetzt. Die initiale IP-Adresse des Wartungsnetzwerkports ist 172.31.128.101 oder 172.31.128.102. Die voreingestellte Subnetzmaske ist 255.255.0.0. Es wird empfohlen, nur den Management-Netzwerkport mit dem Netzwerk zu verbinden.

Technische Daten der Hardware

Tabelle 3-11 listet die Abmessungen, das Gewicht und die Stromversorgungsspezifikationen des Controller-Gehäuses auf. Weitere Spezifikationen finden Sie unter [Specifications Query](#).

Tabelle 3-11 Technische Daten der Hardware

Element	Technische Daten
Abmessungen (H x B x T)	86,1 mm x 447 mm x 920 mm
Gewicht (ohne Hilfsstoffe wie Führungsschienen und Kabel)	• 49,65 kg (einschließlich Festplattenmodule) • 40,65 kg (ohne Festplattenmodule)
Wechselstromspannung und Nennstrom	• Nennstromversorgung mit 2000-W-AC: 200–240-V-AC $\pm 10\%$ Eingang (10 A, einphasig, 50/60 Hz); 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE) • (Anwendbar auf OceanStor Dorado 5000 V6) 3000 W-Stromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE) und 110-V-Single-Live-Draht-Eingang; nun nur in Szenarien des 110-V-Single-Live-Draht-Eingangs verwendet), 100-V- bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 16 A, einphasig, 50/60 Hz
Hochspannungsgleichstrom	2000-W-Gleichstromversorgung (240-V-DC-Eingang), 192-V- bis 288-V-DC, 10 A
Niederspannungsgleichstrom	2000-W-Gleichstromversorgung (–48-V-/–60-V-DC-Eingang), –40-V- bis –72-V-DC, 50 A

3.6.2 Komponentenbeschreibung

Dieser Abschnitt enthält die detaillierte Darstellung und Beschreibung für jede Komponente.

3.6.2.1 System-Subrack

Das System-Subrack beherbergt eine Zwischenplatine, die verlässliche Verbindungen für Schnittstellenmodule bereitstellt und Strom sowie Signale an innere Module verteilt.

Darstellung

Abbildung 3-60 zeigt die Darstellung eines System-Subracks.

Abbildung 3-60 System-Subrack



3.6.2.2 Controller

Ein Controller ist die Kernkomponente eines Speichersystems. Es verarbeitet Speicherservices, empfängt Konfigurationsverwaltungsbefehle, speichert Konfigurationsdaten, verbindet sich mit Festplatten und speichert kritische Daten auf Systemfestplatten.

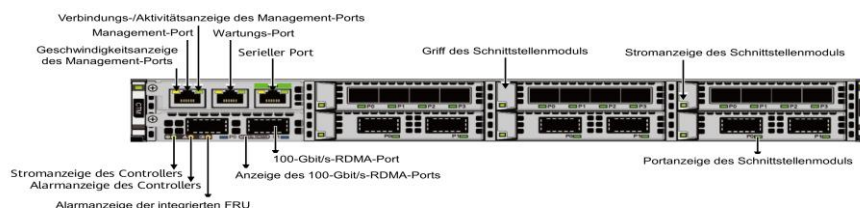
ANMERKUNG

Jeder Controller verfügt über eine integrierte Festplatte zur Speicherung der Systemdaten und der Konfigurationen. Wenn der Strom ausfällt, speichert diese Festplatte auch Cache-Daten. Die integrierten Festplatten auf verschiedenen Controllern sind untereinander redundant.

Ports

Abbildung 3-61 beschreibt die Ports eines Controllers.

Abbildung 3-61 Ports eines Controllers



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

Anzeigen

Informationen über die Zustände und Bedeutungen der Anzeigen auf einem Controller finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

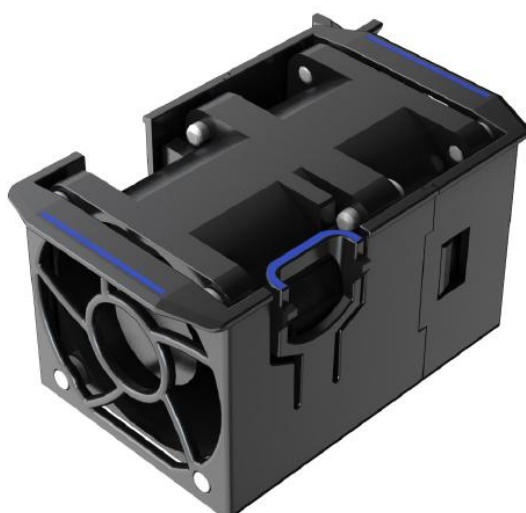
3.6.2.3 Lüftermodul

Lüftermodule sind in Controllern eingebettet. Sie leiten die Wärme aus dem System ab, sodass das Controller-Gehäuse normal mit maximaler Leistung betrieben werden kann. Die Lüftermodule eines einzelnen Controllers unterstützen „5 + 1“-Redundanz.

Darstellung

Abbildung 3-62 zeigt die Darstellung eines Lüftermoduls.

Abbildung 3-62 Lüftermodul



Anzeigen

Die Lüftermodule befinden sich innerhalb der Controller. Sie können den Betriebsstatus der Lüftermodule feststellen, indem Sie die Alarmanzeige der integrierten FRU beobachten oder die Alarminformationen auf der Management-Benutzeroberfläche (Management-UI) überprüfen. Informationen über die Zustände und Bedeutungen der integrierten FRU-Alarmanzeige finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.6.2.4 BBU-Leistungsmodul

Ein BBU-Leistungsmodul besteht aus einem Leistungsmodul und einer BBU. Es werden sowohl Wechsel- als auch Gleichstromversorgungsmodule unterstützt, sodass das Controller-Gehäuse bei maximaler Stromaufnahme ordnungsgemäß funktioniert. Wenn eine externe Stromversorgung ausfällt, versorgen BBUs das Speichersystem mit Strom, damit die Daten im Speichersystem geschützt werden können. Wenn die externen Stromversorgungen normal sind, sind BBUs im bereitstehenden Zustand. Wenn eine BBU defekt ist, kann sie isoliert werden, wobei der normale Betrieb des Speichersystems nicht beeinträchtigt wird. Bei einem Stromausfall gewährleisten BBUs, dass das Speichersystem die zwischengespeicherten Daten auf die integrierten Festplatten der Controller schreibt, um den Datenverlust zu verhindern. Nach dem Wiederaufnehmen der externen Stromversorgung liest der Treiber Daten von den integrierten Festplatten der Controller in den Cache.

ANMERKUNG

- Bei einem System mit den Lithiumbatterien wird die Batteriekapazität durch Aufladen und Entladen aktualisiert und erkannt. Dies hilft, die Akkudämpfung (weil Akkus lange Zeit nicht verwendet werden) im Voraus zu erkennen und Backup-Ausfälle aufgrund unzureichender Akkuleistung zu vermeiden, wodurch die Zuverlässigkeit des Datenschutzes bei Systemstromausfällen verbessert wird.
- Die Kapazität von BBUs ist darauf ausgelegt, einen einmaligen Stromausfallschutz zu implementieren. Wenn im Speichersystem zwei oder mehr Stromausfälle nacheinander auftreten, nimmt die Akkukapazität ab. Das heißt, dass die BBUs beim zweiten Stromausfall möglicherweise nicht genügend Strom liefern, um zwischengespeicherte Daten auf die integrierten Festplatten der Controller zu schreiben. Um die Datenzuverlässigkeit zu gewährleisten, wechselt das System beim zweiten Stromausfall in den Schutzmodus und lässt nicht zu, dass die Controller eingeschaltet werden. In diesem Fall müssen die Ingenieure das Problem manuell lösen.

Jedes Controller-Gehäuse verfügt über zwei Leistungsmodule (PSU 0 und PSU 1), um die Controller A und B mit Strom zu versorgen. Diese zwei Leistungsmodule bilden eine Stromversorgungsebene und sind redundant zueinander. Für bessere Zuverlässigkeit wird empfohlen, PSU 0 und PSU 1 an verschiedene PDUs anzuschließen.

ANMERKUNG

In 6.1.2 und späteren Versionen unterstützt das Controller-Gehäuse nun auch Gleichstromversorgungsmodule. In Versionen früher als 6.1.2 unterstützt das Controller-Gehäuse nur Wechselstromversorgungsmodule.

Darstellung

Abbildung 3-63, Abbildung 3-64, Abbildung 3-65 und Abbildung 3-66 zeigen die Darstellung und die Vorderansicht des BBU-Leistungsmoduls.

Abbildung 3-63 Darstellung des BBU-Leistungsmoduls (ein Wechselstromversorgungsmodul wird als Beispiel genommen)

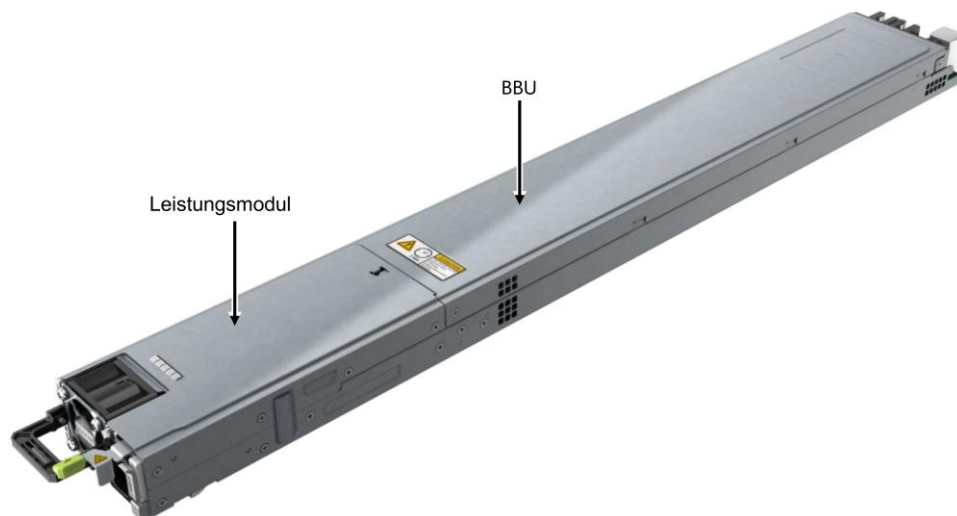


Abbildung 3-64 Vorderansicht eines BBU-Wechselstromversorgungsmoduls

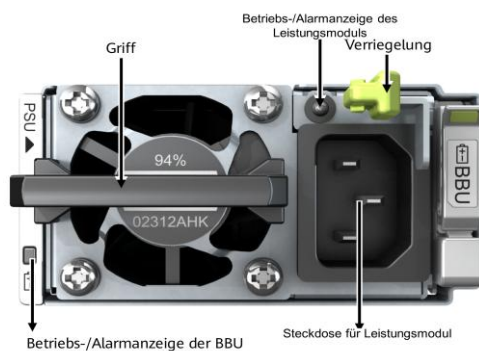


Abbildung 3-65 (Optional) Vorderansicht eines BBU-Wechselstromversorgungsmoduls

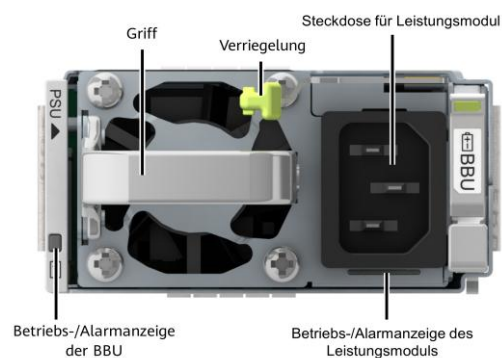
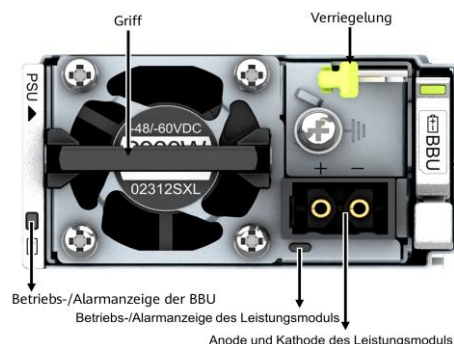


Abbildung 3-66 Vorderansicht eines BBU-Gleichstromversorgungsmoduls



Anzeigen

Weitere Informationen zu den Anzeigen eines BBU-Leistungsmoduls finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.6.2.5 Festplattenmodul

Festplattenmodule bieten für das Speichersystem Speicherplatz, um Servicedaten, Systemdaten und Cache-Daten zu speichern.

Zu Festplattenmodulen gehören handflächengroße NVMe-SSDs und NVMe-SCM-Laufwerke, die sich durch ihre Etiketten unterscheiden lassen. Kapazitätsoptimierte SSDs in Handflächengröße werden in V700R001C01 und späteren Versionen unterstützt. Solche SSDs können anhand ihrer BOM-Codes oder des Schlüsselworts der kapazitätsoptimierten SSD auf ihren elektronischen Etiketten identifiziert werden.

ANMERKUNG

In 6.1.0 und späteren Versionen unterstützt das Controller-Gehäuse nun auch handflächengroße NVMe-SCM-Laufwerke. In Versionen früher als 6.1.0 unterstützt das Controller-Gehäuse nur handflächengroße NVMe-SSDs.

Darstellung

Abbildung 3-67 zeigt die Darstellung eines Festplattenmoduls.

Abbildung 3-67 Festplattenmodul

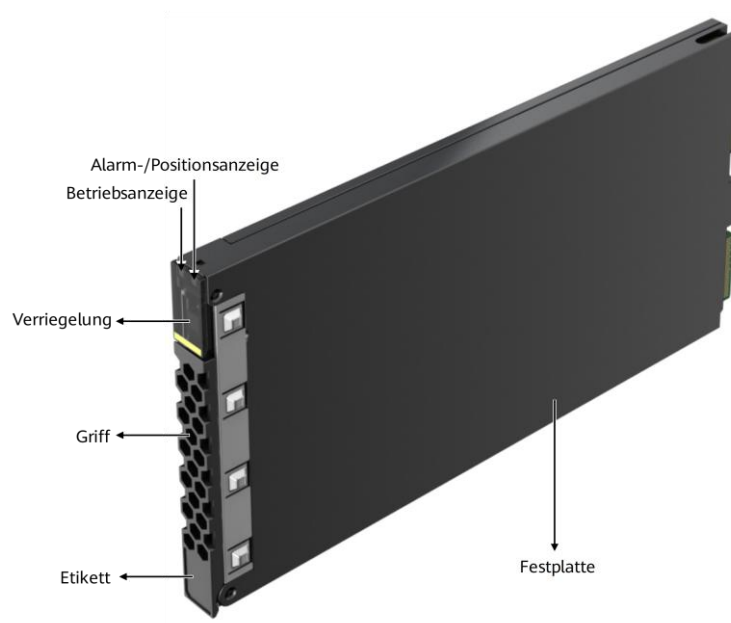


Abbildung 3-68 Etikett an einer handtellergroßen NVMe-SSD

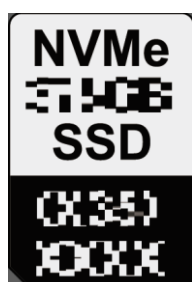


Abbildung 3-69 Etikett an einem handtellergroßen NVMe-SCM-Laufwerk



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Festplattenmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Frontpanel](#).

3.6.3 Beschreibung der Anzeigen

Nach dem Einschalten eines Controller-Gehäuses können Sie seinen aktuellen Betriebszustand überprüfen, indem Sie dessen Anzeigen beobachten.

Anzeigen am Frontpanel

Abbildung 3-70 zeigt die Anzeigen am Frontpanel eines 2-HE-Controller-Gehäuses für 36 Festplatten.

Abbildung 3-70 Anzeigen am Frontpanel eines 2-HE-Controller-Gehäuses mit 36 Festplatten

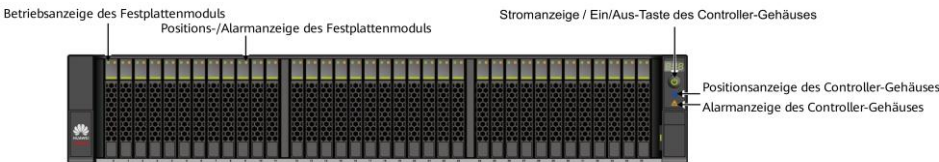


Tabelle 3-12 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Controller-Gehäuses.

Tabelle 3-12 Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Controller-Gehäuses

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Festplattenmodul	Betriebsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig grün: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (4 Hz oder höher): Daten werden auf dem Festplattenmodul gelesen und geschrieben. • Aus: Das Festplattenmodul ist ausgeschaltet oder ist falsch eingeschaltet.
	Alarm-/Positionsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig gelb: Das Festplattenmodul ist defekt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Festplattenmodul wird lokalisiert. • Aus: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß oder ist Hot-Swap-fähig.
System-Subrack	Stromanzeige/Ein-/Aus-Taste des	• Stetig grün: Das Controller-Gehäuse ist

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
	Controller-Gehäuses	eingeschaltet. Blinkt grün (0,5 Hz): Das Controller-Gehäuse wird gerade eingeschaltet. Blinkt grün (1 Hz): Das Controller-Gehäuse befindet sich im Burn-in-Status. Blinkt grün (2 Hz): Das Controller-Gehäuse startet gerade das Betriebssystem oder es wird gerade ausgeschaltet. Aus: Das Controller-Gehäuse ist ausgeschaltet oder wird von den BBUs angetrieben.
	Positionsanzeige des Controller-Gehäuses	Blinkt blau (2 Hz): Das Controller-Gehäuse wird jetzt lokalisiert. Aus: Das Controller-Gehäuse wird nicht lokalisiert.
	Alarmanzeige des Controller-Gehäuses	Stetig gelb: Ein schwerwiegender oder kritischer Alarm wird auf dem Speichersystem gemeldet. Aus: Das Speichersystem läuft ordnungsgemäß.

Anzeigen am Rückpanel

Abbildung 3-71 zeigt die Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses.

Abbildung 3-71 Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

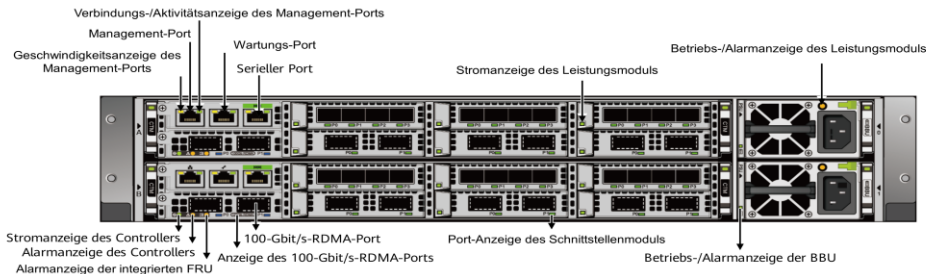


Tabelle 3-13 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel eines Controller-Gehäuses. Die Anzeigen auf den einzelnen Schnittstellenmodulen finden Sie unter 3.7 Schnittstellenmodul.

Tabelle 3-13 Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Controller	Geschwindigkeitsanzeige des Management-Netzwerkports	- Stetig gelb: Daten werden mit der höchsten Geschwindigkeit übertragen. - Aus: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten.
	Verbindungs-/Aktivitätsanzeige des Management-Netzwerkports	- Stetig grün: Der Port ist richtig verbunden. - Blinkt grün (2 Hz): Daten werden gerade übertragen. - Aus: Die Verbindung ist anormal.
	Stromanzeige des Controllers	- Stetig grün: Der Controller ist eingeschaltet. - Blinkt grün (0,5 Hz): Der Controller wird eingeschaltet und das BIOS wird gestartet. - Blinkt grün (2 Hz): Der Controller startet gerade das Betriebssystem oder es wird gerade ausgeschaltet. - Aus: Der Controller ist fehlend oder ausgeschaltet.
	Alarmanzeige des Controllers	- Stetig gelb: Der Controller ist defekt. - Aus: Der Controller funktioniert einwandfrei.
	Alarmanzeige der integrierten FRU	- Stetig gelb: Eine integrierte FRU (Lüftermodul) des Controllers ist defekt. - Aus: Die integrierten FRUs des Controllers sind ordnungsgemäß.
	Anzeige des 100-Gbit/s-RDMA-Ports	Stetig blau: Die Geschwindigkeit ist am höchsten.

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		• Blinkt blau (2 Hz): Der Port überträgt Daten mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig grün: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten. • Blinkt grün (2 Hz): Der Port überträgt Daten, aber nicht mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig gelb: Das optische Modul oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Port wird gerade lokalisiert. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.
BBU-Leistungsmodul	Betriebs-/Alarmanzeige des Leistungsmoduls	• Stetig grün: Die Stromaufnahme ist normal. • Blinkt grün (1 Hz): Die Stromaufnahme ist ordnungsgemäß, aber das Gerät ist ausgeschaltet. • Blinkt grün (4 Hz): Das Leistungsmodul wird online aktualisiert. • Stetig gelb: Das Leistungsmodul ist defekt. • Aus: Es gibt keine externe Stromaufnahme.
	Betriebs-/Alarmanzeige der BBU	• Stetig grün: Die BBU ist voll aufgeladen. • Blinkt grün (1 Hz): Die BBU wird gerade aufgeladen. • Blinkt grün (4 Hz): Die BBU wird gerade entladen. • Stetig gelb: Die BBU ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.

3.7 Schnittstellenmodul

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionen, die Darstellung und den Anzeigenstatus des Schnittstellenmoduls.

Details über die Typen von Hot-Swap-fähigen Schnittstellenmodulen, die von den einzelnen Produktmodellen unterstützt werden, finden Sie unter [Specifications Query](#).

3.7.1 Elektrisches GE-Schnittstellenmodul

Elektrische GE-Schnittstellenmodule werden für Front-End-Services zwischen Speichergeräten und Anwendungsservern (6.1.3 und spätere Versionen), für HyperMetro-Quorum-Verbindungen oder für Replikationsverbindungen zwischen Speichergeräten verwendet (außer HyperMetro-Replikationsverbindungen und Inter-Array SmartMove-Replikationsverbindungen). Wählen Sie solche Schnittstellenmodule basierend auf den Anforderungen an die Servicebandbreite aus.

Funktion

Ein elektrisches GE-Schnittstellenmodul stellt vier elektrische 1-Gbit/s-Ports zur Verfügung.

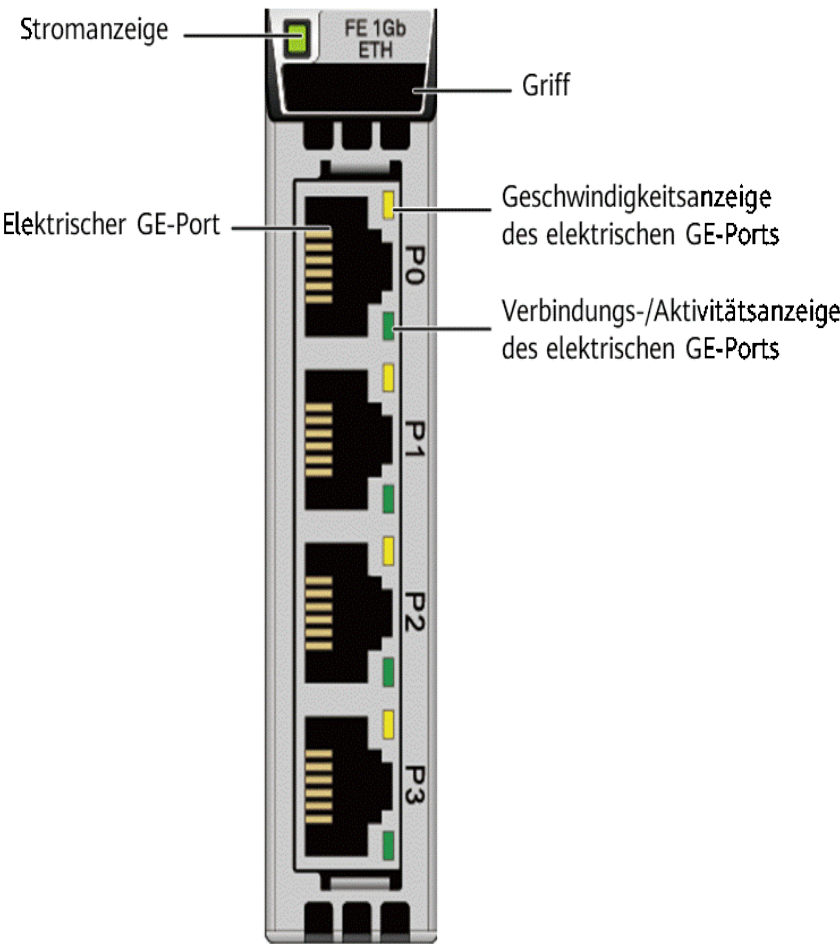
ANMERKUNG

Das elektrische GE-Schnittstellenmodul unterstützt keine Auto-Negotiation von Raten.

Ports

Abbildung 3-72 zeigt die Darstellung eines elektrischen GE-Schnittstellenmoduls. FE steht für Front-End.

Abbildung 3-72 Elektrisches GE-Schnittstellenmodul



Anzeigen

Tabelle 3-14 beschreibt die Anzeigen auf einem elektrischen GE-Schnittstellenmodul nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-14 Anzeigen auf einem elektrischen GE-Schnittstellenmodul

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (2 Hz): Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitätsanzeige des elektrischen GE-Ports	• Stetig grün: Die Verbindung zum Anwendungsserver ist normal. • Blinkt grün: Daten werden gerade übertragen.

Anzeige	Status und Beschreibung
	• Aus: Die Verbindung zum Anwendungsserver ist inaktiv oder keine Verbindung ist vorhanden.
Geschwindigkeitsanzeige des elektrischen GE-Ports	• Stetig gelb: Die Geschwindigkeit ist am höchsten. • Aus: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten.

3.7.2 Elektrisches 10GE-Schnittstellenmodul (anwendbar auf 6.1.0 und höhere Versionen)

Elektrische 10GE-Schnittstellenmodule werden für Front-End-Services zwischen Speichergeräten und Anwendungsservern, für HyperMetro-Quorum-Verbindungen oder für Replikationsverbindungen zwischen Speichergeräten verwendet. Wählen Sie solche Schnittstellenmodule basierend auf den Anforderungen an die Servicebandbreite aus.

Funktion

Ein elektrisches 10GE-Schnittstellenmodul bietet vier elektrische Ports mit 10 Gbit/s an. Die Rate des elektrischen Moduls muss mit der Rate auf dem Etikett des Interfacemoduls übereinstimmen. Andernfalls wird ein Alarm auf dem Speichersystem gemeldet, und dieser Port ist nicht verfügbar.

Tabelle 3-15 beschreibt die Anforderungen an die elektrischen Module am Speichersystem und am Peer-End des Speichersystems.

Tabelle 3-15 Parameter des elektrischen Moduls

Rate des elektrischen Moduls auf dem Speichersystem	Typ	Rate des elektrischen Moduls am Peer-End
10 Gbit/s	SFP+	10 Gbit/s

ANMERKUNG

Das Speichersystem unterstützt keine elektrischen Module, die der Kunde anderweitig erworben hat. Verwenden Sie elektrische Module, die den Speicherschnittstellenmodulen entsprechen.

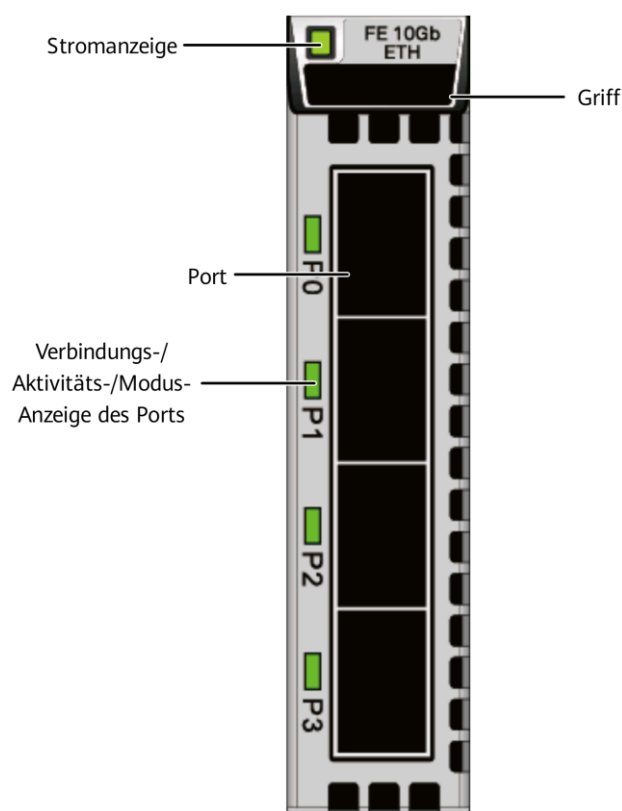
Ports

Abbildung 3-73 zeigt die Darstellung eines elektrischen 10GE-Schnittstellenmoduls. FE steht für Front-End.

ANMERKUNG

Ein elektrisches 10GE-Schnittstellenmodul sieht gleich wie ein SmartIO-Schnittstellenmodul aus, das ein optisches 10-Gbit/s-Modul verwendet. Sie lassen sich nur durch die BOM-Nummern an ihren Griffen unterscheiden. Sie können die BOM-Nummern auf Tool [Spare Parts Query](#), um den Schnittstellenmodultyp zu bestimmen.

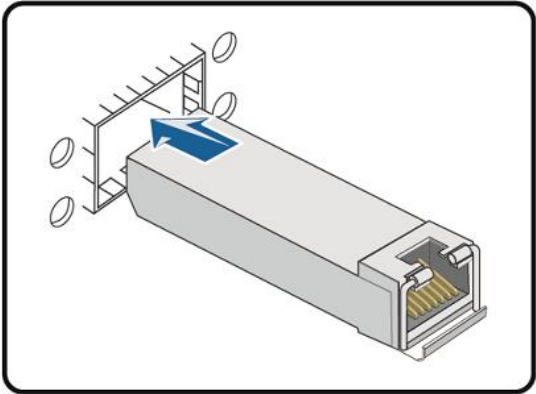
Abbildung 3-73 10GE-Elektrisches Schnittstellenmodul



ANMERKUNG

Sie müssen zuerst elektrische Module installieren, bevor Sie das elektrische 10GE-Schnittstellenmodul verwenden. Abbildung 3-74 zeigt, wie ein elektrisches Modul installiert wird. Weitere Informationen zu den Anforderungen der Standardkabeltypen und -längen an Ports finden Sie unter [Specifications Query](#).

Abbildung 3-74 Installieren eines elektrischen Moduls



Anzeigen

Tabelle 3-16 beschreibt die Anzeigen auf einem elektrischen 10GE-Schnittstellenmodul nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-16 Anzeigen auf einem elektrischen 10GE-Schnittstellenmodul

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitäts-/Modus-Anzeige des Ports	• Stetig grün: Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und die Port-Verbindung wird hergestellt. • Blinkt grün (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und Daten werden übertragen. • Stetig gelb: Das elektrische Modul ist defekt oder entspricht den Portspezifikationen nicht. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

3.7.3 RoCE-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s (anwendbar auf 6.1.0 und höhere Versionen)

RoCE-Schnittstellenmodule mit 25 Gbit/s werden für Front-End-Services zwischen Speichergeräten und Anwendungsservern oder in 6.1.2 und späteren Versionen für Replikationsverbindungen zwischen Speichergeräten verwendet. Wählen Sie solche Schnittstellenmodule basierend auf den Anforderungen an die Servicebandbreite aus.

Funktion

Ein RoCE-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s bietet vier optische 25 Gbit/s-Ports. Die Rate des optischen Moduls muss mit der Rate auf dem Etikett des Schnittstellenmoduls übereinstimmen. Andernfalls wird ein Alarm auf dem Speichersystem gemeldet, und dieser Port ist nicht verfügbar.

Tabelle 3-17 beschreibt die Anforderungen an die optischen Module am Speichersystem und am Peer-End des Speichersystems.

Tabelle 3-17 Parameter des optischen Moduls

Rate des optischen Moduls auf dem Speichersystem	Typ	Rate des optischen Moduls am Peer-End	Ausgehandelte Rate
25 Gbit/s	SFP28	25 Gbit/s	25 Gbit/s

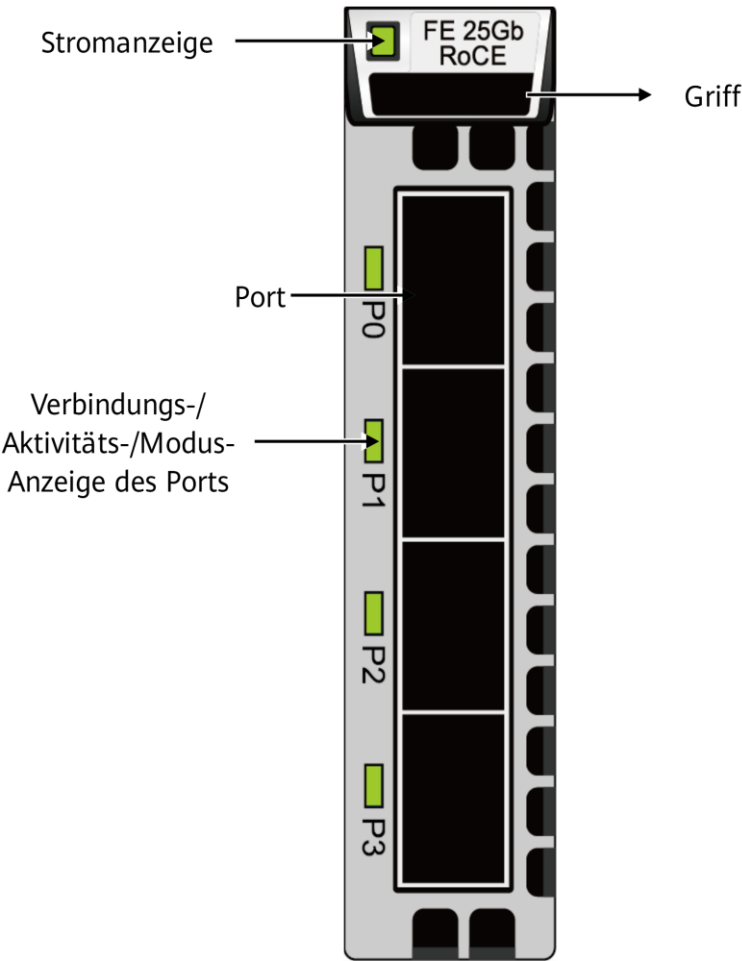
 ANMERKUNG

Das Speichersystem unterstützt keine optischen Module, die der Kunde anderweitig erworben hat. Verwenden Sie optische Module, die den Speicherschnittstellenmodulen entsprechen.

Ports

Abbildung 3-75 zeigt die Darstellung eines RoCE-Schnittstellenmoduls mit 25 Gbit/s. FE steht für Front-End.

Abbildung 3-75 RoCE-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s



Anzeigen

Tabelle 3-18 beschreibt die Anzeigen auf einem RoCE-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-18 Anzeigen auf einem RoCE-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitäts-/Modus-Anzeige des Ports	• Stetig grün: Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und die Port-Verbindung wird hergestellt.

Anzeige	Status und Beschreibung
	• Blinkt grün (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und Daten werden übertragen. • Stetig gelb: Das optische Modul ist defekt oder entspricht den Portspezifikationen nicht. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

3.7.4 RDMA-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s

Das RDMA-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s wird für Scale-Out-Verbindungen zwischen Controller-Gehäusen verwendet.

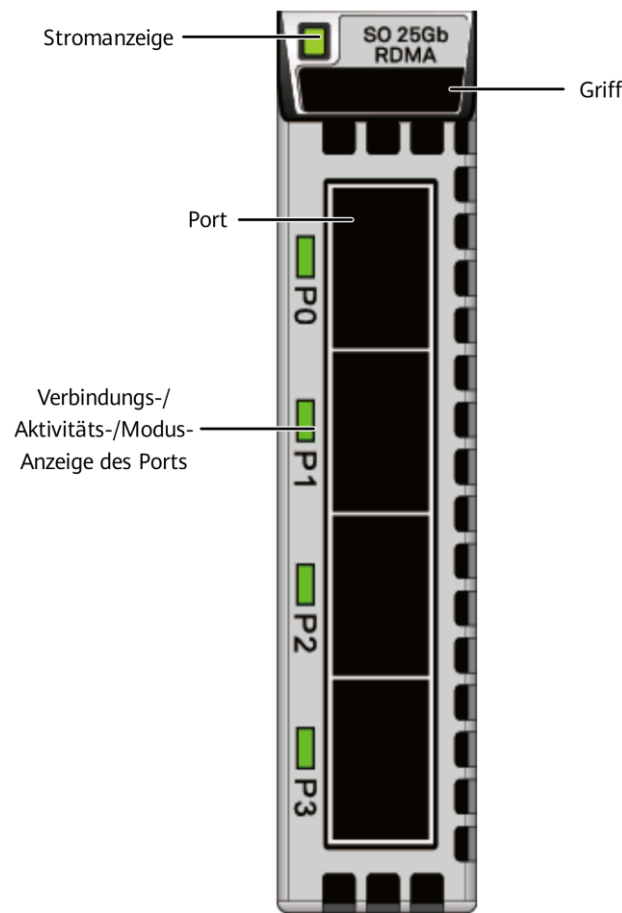
Funktion

Ein RDMA-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s bietet vier optische 25-Gbit/s-Ports.

Ports

Abbildung 3-76 zeigt die Darstellung eines RDMA-Schnittstellenmoduls mit 25 Gbit/s. SO steht für Scale-Out.

Abbildung 3-76 RDMA-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s



Anzeigen

Tabelle 3-19 beschreibt die Anzeigen auf einem RDMA-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-19 Anzeigen auf einem RDMA-Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s

Anzeigen	Status und Beschreibung
Stromanzeige	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitäts-	• Stetig grün: Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und die Port-Verbindung wird

Anzeigen	Status und Beschreibung
/Modus-Anzeige des Ports	hergestellt. • Blinkt grün (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und Daten werden übertragen. • Stetig gelb: Das optische Modul ist defekt oder entspricht den Portspezifikationen nicht. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

3.7.5 40GE-Schnittstellenmodul

40GE-Schnittstellenmodule werden für Front-End-Services zwischen Speichergeräten und Anwendungsservern oder für Replikationsverbindungen zwischen Speichergeräten verwendet. Wählen Sie solche Schnittstellenmodule basierend auf den Anforderungen an die Servicebandbreite aus.

Funktion

Ein 40GE-Schnittstellenmodul stellt zwei optische 40-Gbit/s-Ports zur Verfügung. Die Rate des optischen Moduls muss mit der Rate auf dem Etikett des Schnittstellenmoduls übereinstimmen. Andernfalls wird ein Alarm auf dem Speichersystem gemeldet, und dieser Port ist nicht verfügbar.

Tabelle 3-20 beschreibt die Anforderungen an die optischen Module am Speichersystem und am Peer-End des Speichersystems.

Tabelle 3-20 Parameter des optischen Moduls

Rate des optischen Moduls auf dem Speichersystem	Typ	Rate des optischen Moduls am Peer-End	Ausgehandelte Rate
40 Gbit/s	QSFP+	40 Gbit/s	40 Gbit/s

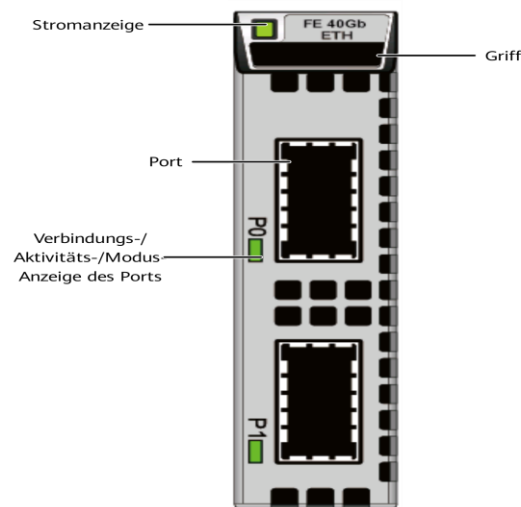
ANMERKUNG

Das Speichersystem unterstützt keine optischen Module, die der Kunde anderweitig erworben hat. Verwenden Sie optische Module, die den Speicherschnittstellenmodulen entsprechen.

Ports

Abbildung 3-77 zeigt die Darstellung eines 40GE-Schnittstellenmoduls. FE steht für Front-End.

Abbildung 3-77 40GE-Schnittstellenmodul



Anzeigen

Tabelle 3-21 beschreibt die Anzeigen auf einem 40GE-Schnittstellenmodul nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-21 Anzeigen auf einem 40GE-Schnittstellenmodul

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitäts-/Modus-Anzeige des Ports	• Stetig grün: Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und die Port-Verbindung wird hergestellt. • Blinkt grün (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet

Anzeige	Status und Beschreibung
	im Ethernet-Modus und Daten werden übertragen. • Stetig gelb: Das optische Modul ist defekt oder entspricht den Portspezifikationen nicht. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

3.7.6 100GE-Schnittstellenmodul

100GE-Schnittstellenmodule werden für Front-End-Services zwischen Speichergeräten und Anwendungsservern oder für Replikationsverbindungen zwischen Speichergeräten verwendet. Wählen Sie solche Schnittstellenmodule basierend auf den Anforderungen an die Servicebandbreite aus.

Funktion

Ein 100GE-Schnittstellenmodul stellt zwei optische 100-Gbit/s-Ports zur Verfügung. **FE** auf dem Etikett steht für Front-End, was bedeutet, dass die Ports für Front-End-Services verwendet werden. Die Rate des optischen Moduls muss mit der Rate auf dem Etikett des Schnittstellenmoduls übereinstimmen. Andernfalls wird ein Alarm auf dem Speichersystem gemeldet, und dieser Port ist nicht verfügbar.

Tabelle 3-22 beschreibt die Anforderungen an die optischen Module am Speichersystem und am Peer-End des Speichersystems.

Tabelle 3-22 Parameter des optischen Moduls

Rate des optischen Moduls auf dem Speichersystem	Typ	Rate des optischen Moduls am Peer-End	Ausgehandelte Rate
100 Gbit/s	QSFP28	100 Gbit/s	100 Gbit/s

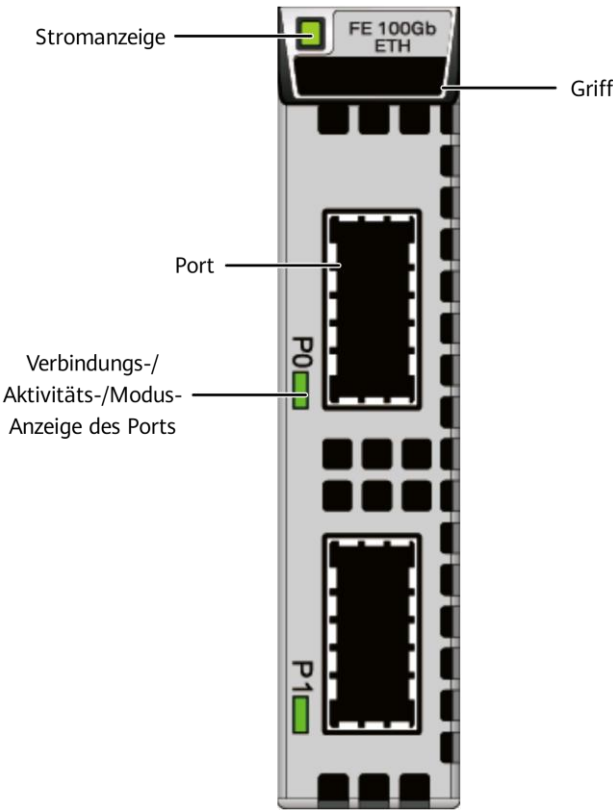
ANMERKUNG

Das Speichersystem unterstützt keine optischen Module, die der Kunde anderweitig erworben hat. Verwenden Sie optische Module, die den Speicherschnittstellenmodulen entsprechen.

Ports

Abbildung 3-78 zeigt die Darstellung eines elektrischen 100GE-Schnittstellenmoduls.

Abbildung 3-78 100GE-Schnittstellenmodul



Anzeigen

Tabelle 3-23 beschreibt die Anzeigen auf einem 100GE-Schnittstellenmodul nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-23 Anzeigen auf einem 100GE-Schnittstellenmodul

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitäts-/Modus-Anzeige des Ports	• Stetig blau: Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und die Port-Verbindung wird hergestellt. • Blinkt blau (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und Daten werden

Anzeige	Status und Beschreibung
	übertragen. • Stetig gelb: Das optische Modul oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

3.7.7 RoCE-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s

RoCE-Schnittstellenmodule mit 100 Gbit/s werden für Front-End-Services zwischen Speichergeräten und Anwendungsservern oder in 6.1.2 und späteren Versionen für Replikationsverbindungen zwischen Speichergeräten verwendet. Wählen Sie solche Schnittstellenmodule basierend auf den Anforderungen an die Servicebandbreite aus.

Funktion

Ein RoCE-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s bietet zwei optische 100 Gbit/s-Ports. Die Rate des optischen Moduls muss mit der Rate auf dem Etikett des Schnittstellenmoduls übereinstimmen. Andernfalls wird ein Alarm auf dem Speichersystem gemeldet, und dieser Port ist nicht verfügbar.

Tabelle 3-24 beschreibt die Anforderungen an die optischen Module am Speichersystem und am Peer-End des Speichersystems.

Tabelle 3-24 Parameter des optischen Moduls

Rate des optischen Moduls auf dem Speichersystem	Typ	Rate des optischen Moduls am Peer-End	Ausgehandelte Rate
100 Gbit/s	QSFP28	100 Gbit/s	100 Gbit/s

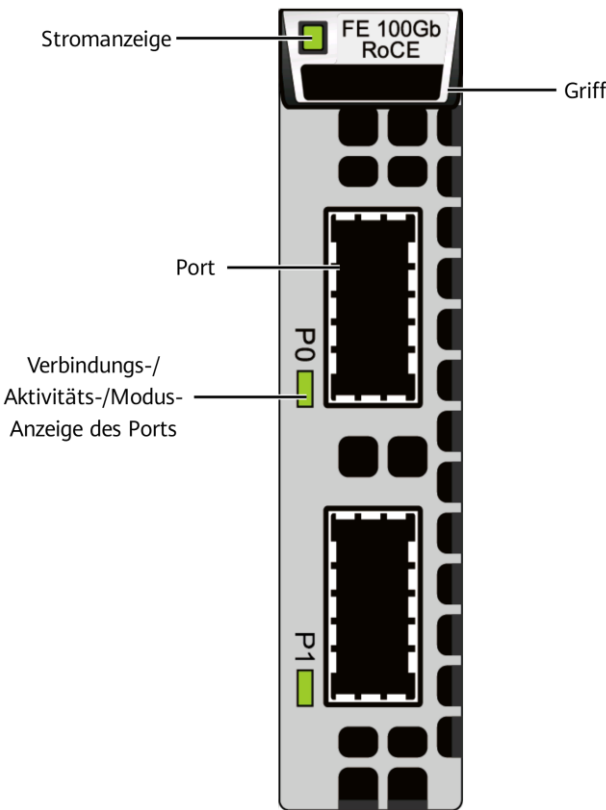
ANMERKUNG

Das Speichersystem unterstützt keine optischen Module, die der Kunde anderweitig erworben hat. Verwenden Sie optische Module, die den Speicherschnittstellenmodulen entsprechen.

Ports

Abbildung 3-79 zeigt die Darstellung eines RoCE-Schnittstellenmoduls mit 100 Gbit/s. FE steht für Front-End.

Abbildung 3-79 RoCE-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s



Anzeigen

Tabelle 3-25 beschreibt die Anzeigen auf einem RoCE-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-25 Anzeigen auf einem RoCE-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s

Anzeigen	Status und Beschreibung
Stromanzeige	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitäts-/Modus-Anzeige des Ports	• Stetig blau: Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und die Port-Verbindung wird hergestellt. • Blinkt blau (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und Daten werden

Anzeigen	Status und Beschreibung
	übertragen. • Stetig gelb: Das optische Modul oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

3.7.8 RDMA-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s

Das RDMA-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s wird für Back-End-Services zwischen einem Controller-Gehäuse und einem Smart-Festplattengehäuse verwendet.

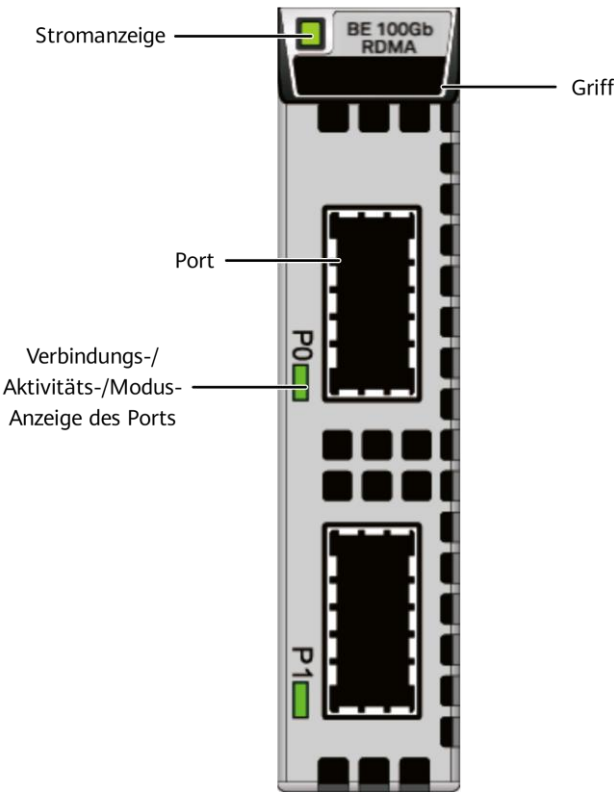
Funktion

Ein RDMA-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s bietet zwei optische 100-Gbit/s-Ports.

Ports

Abbildung 3-80 zeigt die Darstellung eines RDMA-Schnittstellenmoduls mit 100 Gbit/s. BE steht für Back-End.

Abbildung 3-80 RDMA-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s (BE)



Anzeigen

Tabelle 3-26 beschreibt die Anzeigen auf einem RDMA-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-26 Anzeigen auf einem RDMA-Schnittstellenmodul mit 100 Gbit/s

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitäts-/Modus-Anzeige des Ports	• Stetig blau: Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und die Port-Verbindung wird hergestellt. • Blinkt blau (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und Daten werden übertragen. • Stetig gelb: Das optische Modul oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

3.7.9 SmartIO interface module

SmartIO-Schnittstellenmodule werden für Front-End-Services zwischen Speichergeräten und Anwendungsservern oder für Replikationsverbindungen zwischen Speichergeräten verwendet. Wählen Sie solche Schnittstellenmodule basierend auf den Anforderungen an die Servicebandbreite aus.

Funktion

Ein SmartIO-Schnittstellenmodul unterstützt optische Module mit 8 Gbit/s, 10 Gbit/s, 16 Gbit/s, 25 Gbit/s, 32 Gbit/s und 64 Gbit/s. Die Rate des optischen Moduls muss mit der Rate auf dem Etikett des Schnittstellenmoduls übereinstimmen. Andernfalls wird ein Alarm auf dem Speichersystem gemeldet, und dieser Port ist nicht verfügbar.

ANMERKUNG

- Fibre-Channel-Schnittstellenmodule unterstützen das FDMI-Protokoll in 6.1.6 und höheren Versionen. Sie können Informationen über registrierte Schnittstellenmodule auf Switches anzeigen, die das FDMI-Protokoll unterstützen.
- Das Schnittstellenmodul, dessen Rate auf dem Etikett 16 Gbit/s ist, unterstützt sowohl optische Module mit 16 Gbit/s als auch optische Single-Mode-Module mit 32 Gbit/s in 6.1.2 und späteren Versionen.
- Bei einem optischen Fibre-Channel-Modul können mit der aktivierten Funktion zur Auto-Negotiation maximal drei Geschwindigkeiten automatisch ausgehandelt werden: Das optische Ethernet-Modul unterstützt keine Auto-Negotiation.

- SmartIO-Schnittstellenmodule mit 10 Gbit/s und 25 Gbit/s können für die HyperMetro-Quorum-Verbindungen verwendet werden.
- Das SmartIO-Schnittstellenmodul mit 64 Gbit/s ist anwendbar auf V700R001C00 und spätere Versionen.
- In V700R001C10 und späteren Versionen unterstützen Fibre-Channel-Schnittstellenmodule die FFIN-Funktion (Fabric Performance Impact Notification), die verwendet wird, um Fehler bei Schwankungen des Fibre-Channel-Netzwerks schnell zu lokalisieren und abzugrenzen.

Tabelle 3-27 beschreibt die Anforderungen an die optischen Module am Speichersystem und am Peer-End des Speichersystems.

Tabelle 3-27 Parameter des optischen Moduls

Rate des optischen Moduls auf dem Speichersystem	Typ	Rate des optischen Moduls am Peer-End	Ausgehandelte Rate
8 Gbit/s	SFP+	8 Gbit/s	8 Gbit/s
		16 Gbit/s	8 Gbit/s
		32 Gbit/s	8 Gbit/s
10 Gbit/s	SFP+	10 Gbit/s	10 Gbit/s
16 Gbit/s	SFP+	8 Gbit/s	8 Gbit/s
		16 Gbit/s	16 Gbit/s
		32 Gbit/s	16 Gbit/s
		64 Gbit/s	16 Gbit/s
25 Gbit/s	SFP28	25 Gbit/s	25 Gbit/s
32 Gbit/s	SFP28+	8 Gbit/s	8 Gbit/s
		16 Gbit/s	16 Gbit/s
		32 Gbit/s	32 Gbit/s
		64 Gbit/s	32 Gbit/s
64 Gbit/s	SFP56	16 Gbit/s	16 Gbit/s
		32 Gbit/s	32 Gbit/s
		64 Gbit/s	64 Gbit/s

ANMERKUNG

- Das Speichersystem unterstützt keine optischen Module, die der Kunde anderweitig erworben hat. Verwenden Sie optische Module, die den Speicherschnittstellenmodulen entsprechen. Der Arbeitsmodus und die Rate des Schnittstellenmoduls können nicht geändert werden. Wenn der Kunde eine andere Rate für das Schnittstellenmodul benötigt, wenden Sie sich an den technischen Support-Techniker von Huawei und erwerben Sie ein neues Schnittstellenmodul mit der erforderlichen Rate.

- Wenn in 6.1.2 und späteren Versionen das Speichersystem optische Single-Mode-Module mit 32 Gbit/s auf dem Schnittstellenmodul verwendet, dessen Rate auf dem Etikett 16 Gbit/s ist, können die Rate des optischen Peer-Moduls und die ausgehandelte Rate 16 Gbit/s und 8 Gbit/s betragen.
- Wenn das Speichersystem 1822V120-Fibre-Channel-Schnittstellenmodule verwendet und die Portrate mit dem Peer-End auf 8 Gbit/s aushandelt, können Bitfehler an den Ports auftreten. Wenn die Anzahl der Bitfehler innerhalb des Schwellenwerts liegt, sind die Dienste nicht betroffen und Sie können die Bitfehler ignorieren. Wenn die Anzahl der Bitfehler den Schwellenwert überschreitet und ein Alarm generiert wird, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst, um den Alarm auszuwerten und zu löschen.

Ports

Abbildung 3-81, Abbildung 3-82, Abbildung 3-83, Abbildung 3-84, Abbildung 3-85 und Abbildung 3-86 zeigen die Darstellungen von SmartIO-Schnittstellenmodulen. FE steht für Front-End.

ANMERKUNG

Ein elektrisches 10GE-Schnittstellenmodul sieht gleich wie ein SmartIO-Schnittstellenmodul aus, das ein optisches 10-Gbit/s-Modul verwendet. Sie lassen sich nur durch die BOM-Nummern an ihren Griffen unterscheiden. Sie können die BOM-Nummern auf Tool [Spare Parts Query](#), um den Schnittstellenmodultyp zu bestimmen.

Abbildung 3-81 Schnittstellenmodul mit 8 Gbit/s

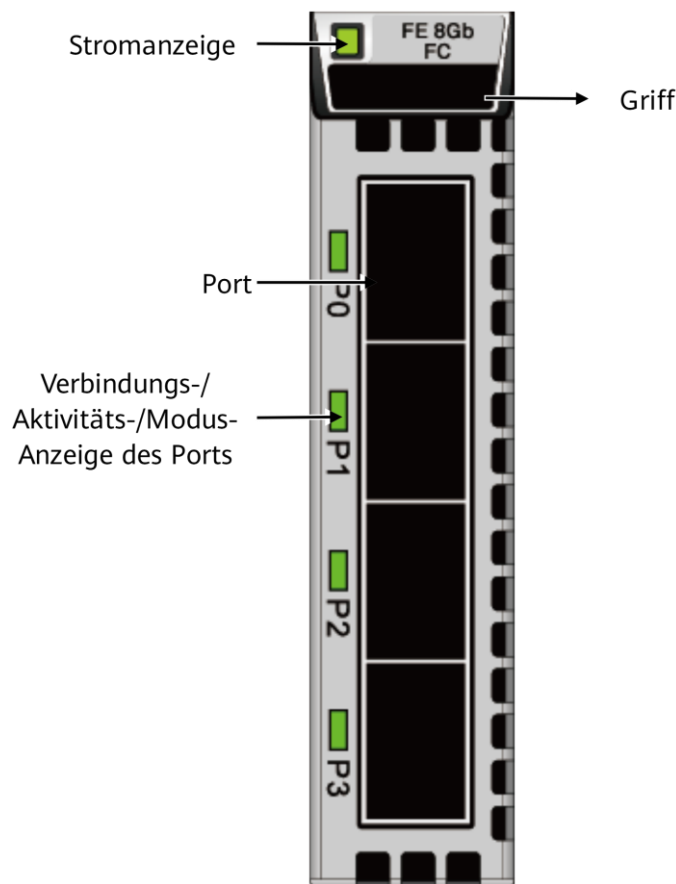


Abbildung 3-82 Schnittstellenmodul mit 16 Gbit/s

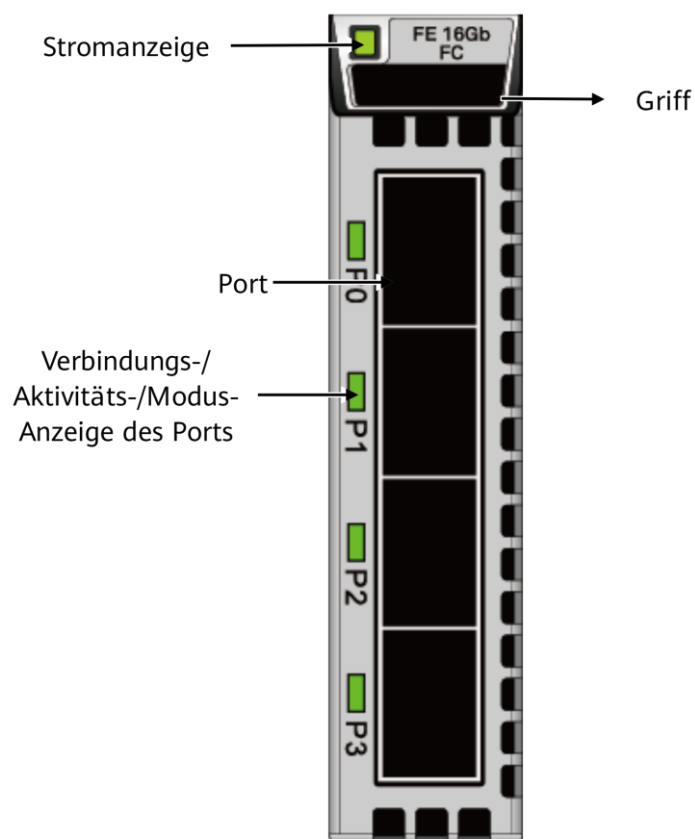


Abbildung 3-83 Schnittstellenmodul mit 32 Gbit/s

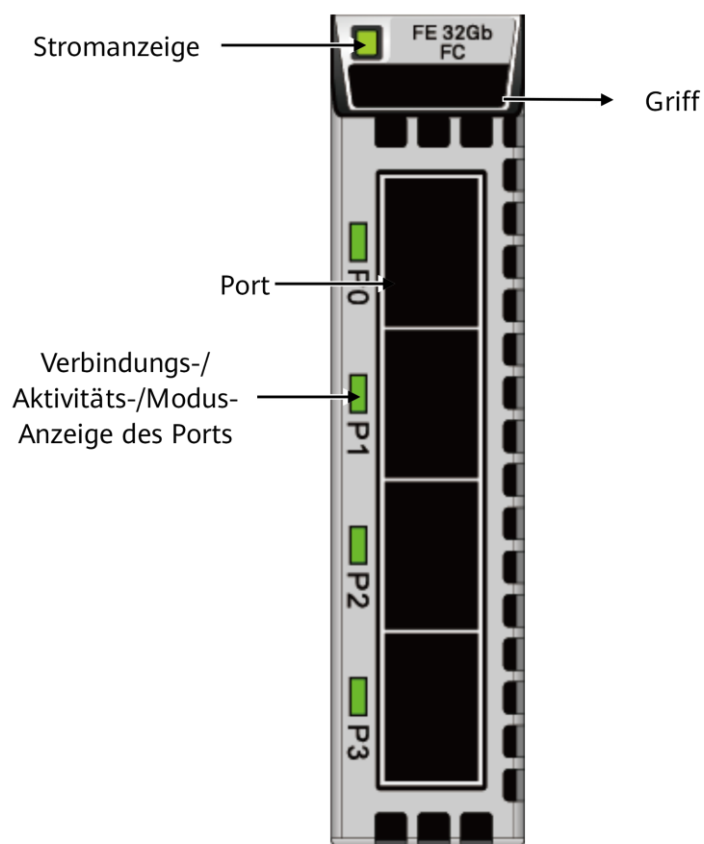


Abbildung 3-84 Schnittstellenmodul mit 64 Gbit/s

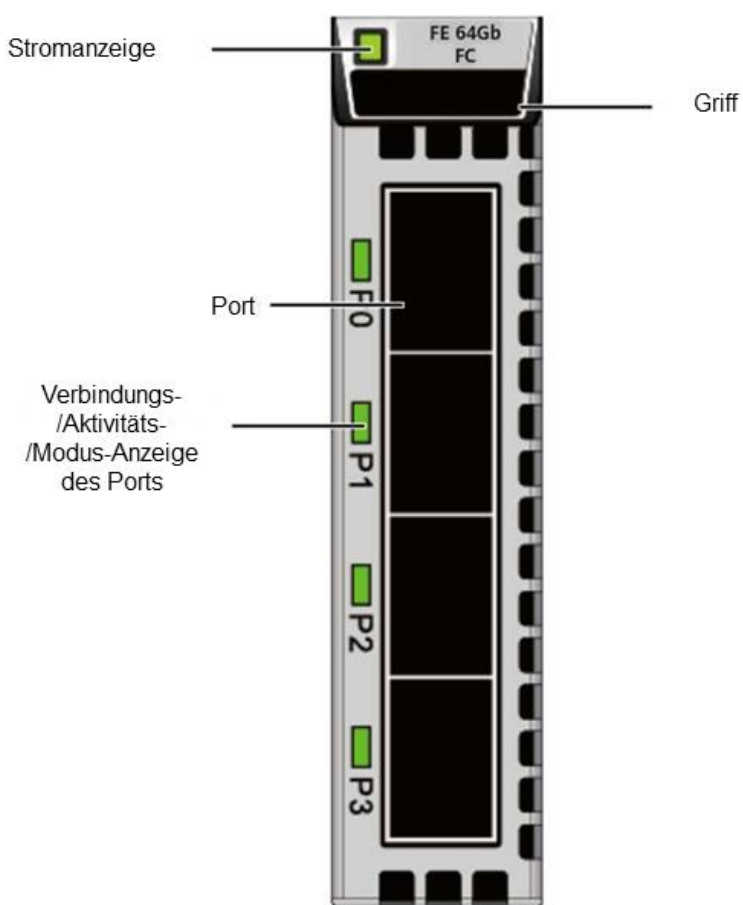


Abbildung 3-85 Schnittstellenmodul mit 10 Gbit/s

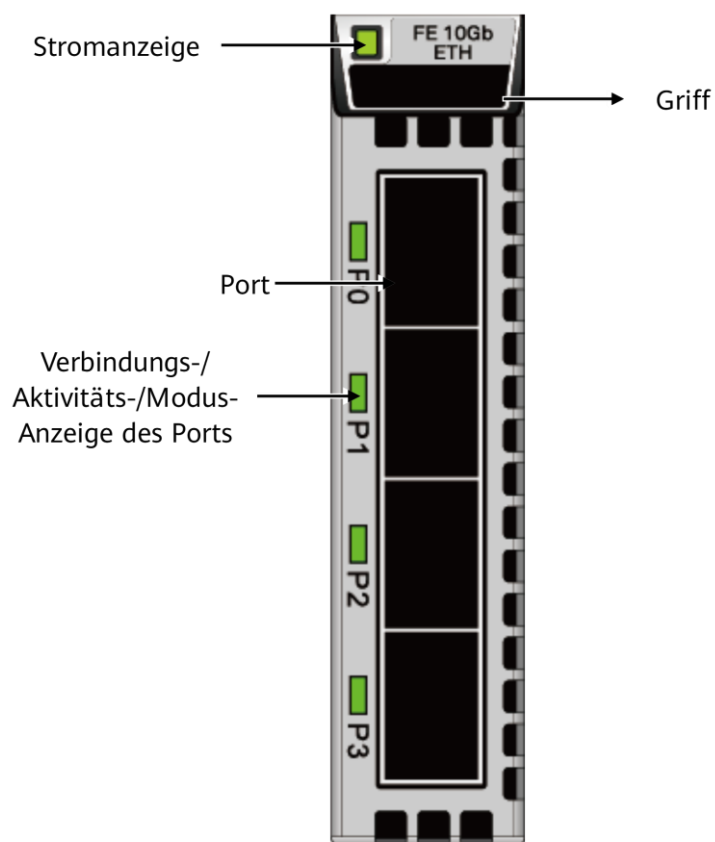
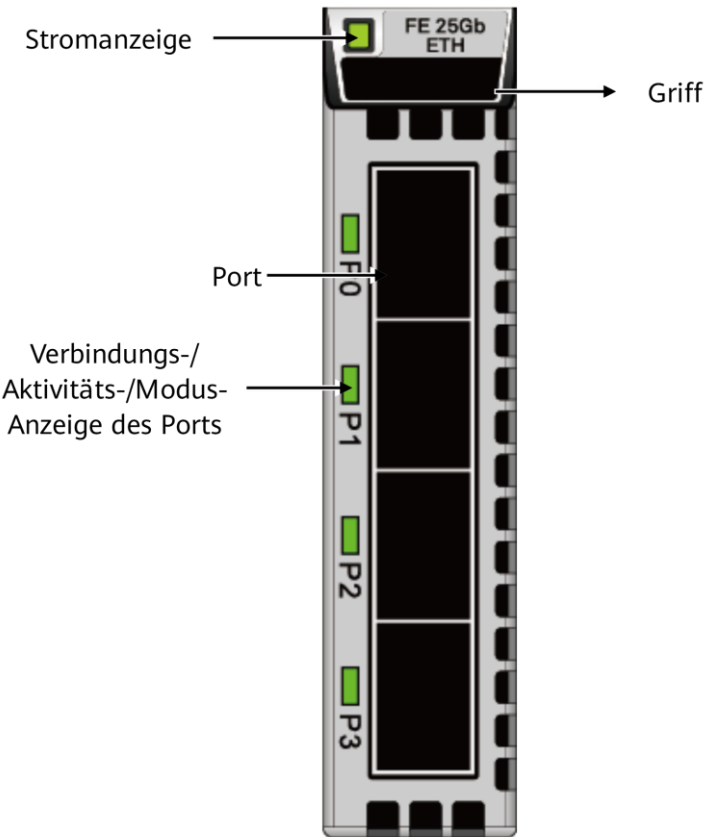


Abbildung 3-86 Schnittstellenmodul mit 25 Gbit/s



Anzeigen

Tabelle 3-28 beschreibt die Anzeigen auf einem SmartIO-Schnittstellenmodul nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-28 Anzeigen auf einem SmartIO-Schnittstellenmodul

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige	- Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. - Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. - Stetig gelb: Das Modul ist defekt. - Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.
Verbindungs-/Aktivitäts-/Modus-Anzeige des Ports	- Stetig blau: Das Schnittstellenmodul arbeitet im FC-Modus und die Port-Verbindung wird hergestellt. - Blinkt blau (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet im FC-Modus und Daten werden

Anzeige	Status und Beschreibung
	übertragen. • Stetig grün: Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und die Port-Verbindung wird hergestellt. • Blinkt grün (2 Hz): Das Schnittstellenmodul arbeitet im Ethernet-Modus und Daten werden übertragen. • Stetig gelb: Das optische Modul ist defekt oder entspricht den Portspezifikationen nicht. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

ANMERKUNG

- Wenn der Host das iSCSI-Protokoll verwendet, muss der MTU-Wert des SmartIO-Ports mit dem des Hosts identisch sein.
- Wenn der SmartIO-Port im 10GE- oder 25GE-Modus funktioniert, wird empfohlen, die LRO-Funktion für die HBAs auf dem Host zu aktivieren. Die Methode zum Abfragen und Aktivieren der LRO-Funktion unterscheidet sich je nach Betriebssystem. Im Folgenden werden die auf gängige Betriebssysteme anwendbaren Methoden beschrieben. Wenn die HBAs die LRO-Funktion nicht unterstützen, wird der Einsatz vom Jumbo-Frame-Modus empfohlen, indem Sie die MTU auf 9000 für den Host, den Switch und das SmartIO-Schnittstellenmodul des Speichersystems setzen.
 - Linux: Führen Sie **ethtool -k ethx** aus, um die LRO-Funktion abzufragen, und führen Sie **ethtool -K ethx lro on** aus, um die LRO-Funktion zu aktivieren.
 - Windows: Abfragen und Einstellen der LRO-Funktion in den HBA-Eigenschaften im Device Manager.
 - ESXi: Führen Sie **esxcfg-advcfg -g /Net/TcpipDefLROEnabled** aus, um die LRO-Funktion abzufragen, und führen Sie **esxcfg-advcfg -s 1 /Net/TcpipDefLROEnabled** aus, um die LRO-Funktion zu aktivieren.

3.7.10 SAS-Schnittstellenmodul mit 12 Gbit/s

Das SAS-Schnittstellenmodul mit 12 Gbit/s bietet Erweiterungsports, die für die Kommunikation zwischen einem Controller-Gehäuse und einem SAS-Festplattengehäuse verwendet werden.

ANMERKUNG

OceanStor Dorado 5000 V6 (NVMe) und OceanStor Dorado 6000 V6 (NVMe) unterstützen das SAS-Erweiterungsmodul mit 12 Gbit/s nicht.

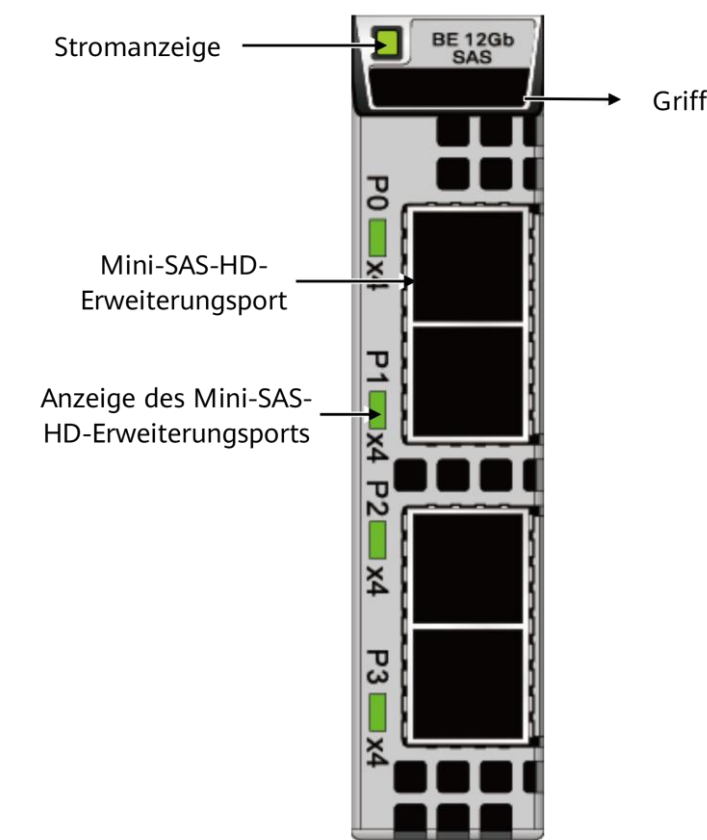
Funktion

Ein SAS-Schnittstellenmodul mit 12 Gbit/s stellt vier 12-Gbit/s-Mini SAS HD-Erweiterungsports bereit, die über Mini SAS HD-Kabel mit dem 2-HE-Back-End-SAS-Festplattengehäuse des Speichersystems verbunden sind. Wenn die Übertragungsrate des an einen Erweiterungsport angeschlossenen Geräts niedriger ist als die Geschwindigkeit des Ports, passt der Erweiterungsport automatisch die Übertragungsrate an, um die Konnektivität des Datenübertragungskanal und die Konsistenz der Übertragungsrate zu gewährleisten.

Ports

Abbildung 3-87 zeigt die Darstellung eines SAS-Schnittstellenmoduls mit 12 Gbit/s. BE steht für Back-End.

Abbildung 3-87 SAS-Schnittstellenmodul mit 12 Gbit/s



Anzeigen

Tabelle 3-29 beschreibt die Anzeigen auf einem SAS-Schnittstellenmodul mit 12 Gbit/s nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-29 Anzeigen auf einem SAS-Schnittstellenmodul mit 12 Gbit/s

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige/Hot-Swap-Taste	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün: Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.

Anzeige	Status und Beschreibung
Anzeige des Mini-SAS-HD-Erweiterungsports	• Stetig blau: Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 4 x 12 Gbit/s auf das Festplattengehäuse übertragen. • Stetig grün: Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 4 x 6 Gbit/s oder 4 x 3 Gbit/s auf das Festplattengehäuse übertragen. • Stetig gelb: Der Port ist defekt. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.

3.7.11 KI-Beschleunigerkarte (anwendbar auf 6.0.1 und höhere Versionen)

In der KI-Beschleunigerkarte wird ein integrierter KI-Beschleunigungschip integriert. Es arbeitet mit der Speichersoftware zusammen, um Datenzugriffsregeln zu identifizieren und dazugehörige Daten an verschiedenen Standorten vorab abzurufen, um die Leseleistung des Speichersystems zu verbessern.

ANMERKUNG

- Jeder Controller unterstützt eine KI-Beschleunigerkarte, die nur im Steckplatz IOM 1 installiert werden kann.
- OceanStor Dorado 3000 V6 unterstützt keine KI-Beschleunigerkarte.

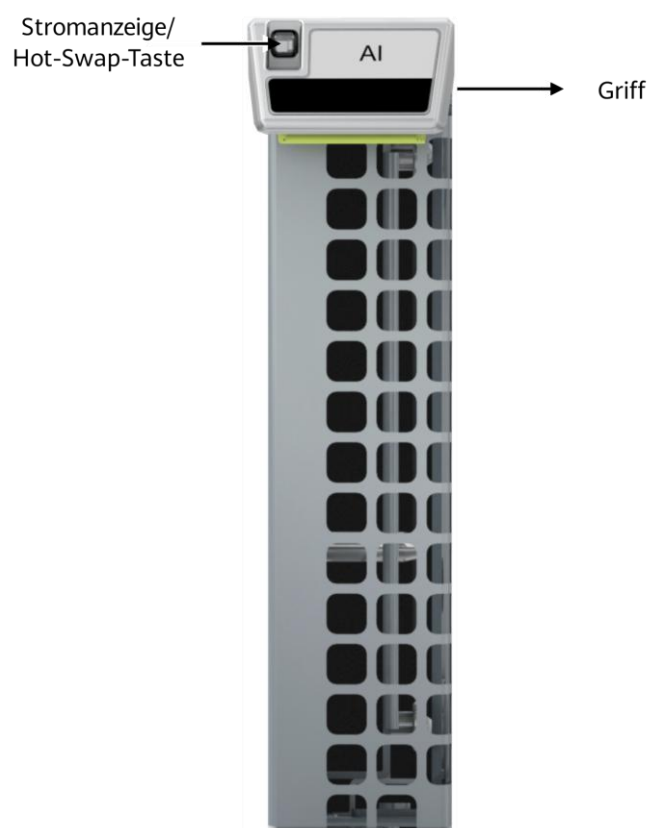
Darstellung

Abbildung 3-88 zeigt die Darstellung der KI-Beschleunigerkarte und Abbildung 3-89 zeigt deren Anzeigen.

Abbildung 3-88 KI-Beschleunigerkarte



Abbildung 3-89 Anzeigen



Anzeigen

Tabelle 3-30 beschreibt die Anzeigen auf einer KI-Beschleunigerkarte nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-30 Anzeigen auf der KI-Beschleunigerkarte

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige/Hot-Swap-Taste	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (2 Hz): Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.

3.7.12 HyperDetect-Ransomware-Erkennungsmodul (gültig für 6.1.8 und höhere Versionen)

Wenn das HyperDetect-Ransomware-Erkennungsmodul zusammen mit der Ransomware-Schutzsoftware konfiguriert ist, überträgt seine integrierte Rechenleistung die Berechnung der Ransomware-Schutzsoftware, wodurch die Auswirkungen auf die Leistung des Speichersystems verringert und die Effizienz der Ransomware-Erkennung verbessert werden.

ANMERKUNG

Jeder Controller unterstützt ein HyperDetect-Ransomware-Erkennungsmodul, das nicht in einem Scale-Out-Steckplatz installiert werden kann.

Anzeige

Abbildung 3-90 Anzeige auf dem HyperDetect-Ransomware-Erkennungsmodul

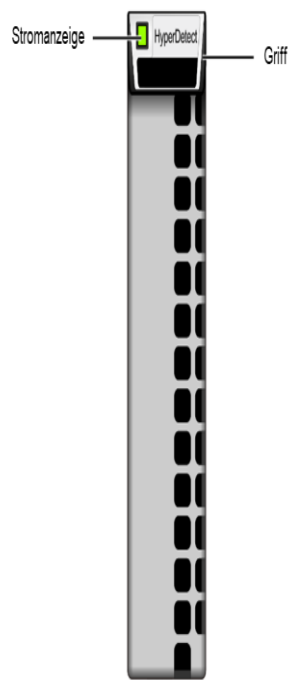


Tabelle 3-31 beschreibt den Anzeigestatus des HyperDetect-Ransomware-Erkennungsmoduls nach dem Einschalten des Speichersystems.

Tabelle 3-31 Anzeigestatus auf dem HyperDetect-Ransomware-Erkennungsmodul

Anzeige	Status und Beschreibung
Stromanzeige/Hot-Swap-Taste	• Stetig grün: Das Modul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (2 Hz): Es gibt eine Hot-Swap-Anforderung an das Modul. • Stetig gelb: Das Modul ist defekt. • Aus: Das Modul ist ausgeschaltet oder ist Hot-Swap-fähig.

3.8 2-HE-SAS-Festplattengehäuse

In diesem Abschnitt wird ein 2-HE-SAS-Festplattengehäuse in Bezug auf seine Hardwarestruktur, Komponentenfunktionen, Vorder- und Rückansicht sowie Anzeigen beschrieben.

Das 2-HE-SAS-Festplattengehäuse wird von folgenden Produktmodellen unterstützt: OceanStor Dorado 3000 V6 (SAS), OceanStor Dorado 5000 V6 (SAS) und OceanStor Dorado 6000 V6 (SAS).

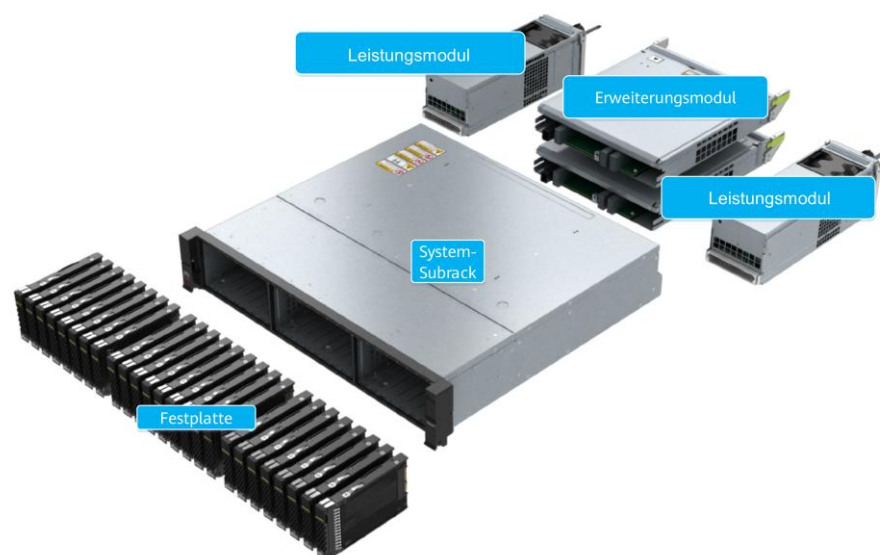
3.8.1 Überblick

Das Festplattengehäuse ist modular aufgebaut und besteht aus einem System-Subrack, Erweiterungsmodulen, Festplattenmodulen und Leistungsmodulen.

Gesamtstruktur

Abbildung 3-91 zeigt die Gesamtstruktur eines 2-HE-SAS-Festplattengehäuses.

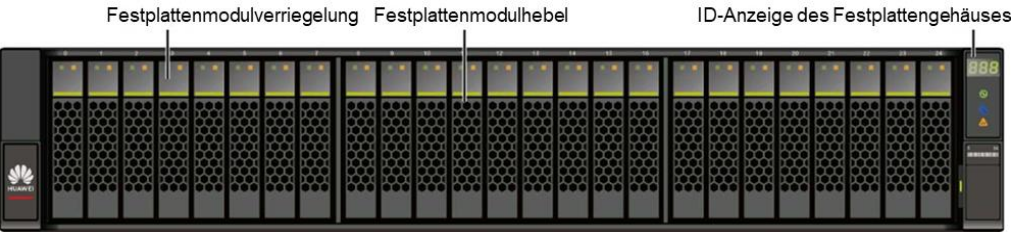
Abbildung 3-91 Gesamtstruktur eines 2-HE-SAS-Festplattengehäuses



Vorderansicht

Abbildung 3-92 zeigt die Vorderansicht eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-92 Vorderansicht eines Festplattengehäuses



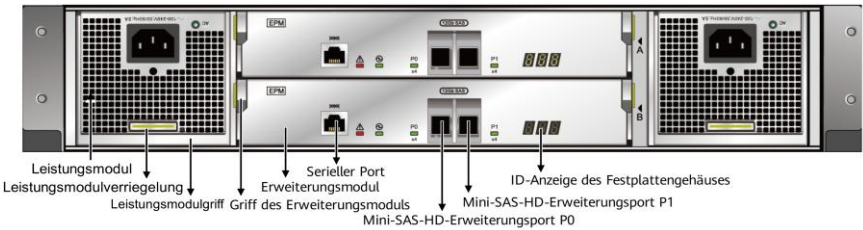
ANMERKUNG

Die Festplattensteckplätze werden von links nach rechts mit 0 bis 24 nummeriert.

Rückansicht

Abbildung 3-93 zeigt die Rückansicht eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-93 Rückansicht eines Festplattengehäuses (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

Technische Daten der Hardware

Tabelle 3-32 listet die Abmessungen, das Gewicht und die Stromversorgungsspezifikationen des Festplattengehäuses auf. Weitere Spezifikationen finden Sie unter [Specifications Query](#).

Tabelle 3-32 Technische Daten der Hardware

Element	Technische Daten
Abmessungen (H x B x T)	86,1 mm x 447 mm x 410 mm
Gewicht (ohne Hilfsstoffe wie Führungsschienen und Kabel)	19,65 kg (einschließlich Festplattenmodule) 13,4 kg (ohne Festplattenmodule)

Element	Technische Daten
Wechselstromspannung und Nennstrom	Nennstromversorgung mit 800-W-AC: 100–240 V AC ± 10 % Eingang (10 A, einphasig, 50/60 Hz); 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE); 110-V-Single-Live-Draht-Eingang
Hochspannungsgleichstrom	800-W-Stromversorgung (240-V-DC-Eingang), 192 V bis 288 V, 10 A
Niederspannungsgleichstrom	600-W-Stromversorgung (unterstützt –48-V-/–60-V-DC-Eingang), –38,4-V- bis –75-V-DC, 16 A

3.8.2 Komponentenbeschreibung

Dieser Abschnitt enthält die detaillierte Darstellung und Beschreibung für jede Komponente.

3.8.2.1 System-Subrack

Das System-Subrack beherbergt eine Zwischenplatine, die verlässliche Verbindungen für Schnittstellenmodule bereitstellt und Strom sowie Signale an innere Module verteilt.

Darstellung

Abbildung 3-94 zeigt die Darstellung eines System-Subracks.

Abbildung 3-94 System-Subrack



3.8.2.2 Erweiterungsmodul

Ein Erweiterungsmodul bietet Erweiterungsports, die für die Kommunikation zwischen dem Festplattengehäuse und dem Controller-Gehäuse verwendet werden. Jedes Erweiterungsmodul verfügt über zwei Erweiterungsports P0 und P1.

Darstellung

Abbildung 3-95 zeigt die Darstellung eines Erweiterungsmoduls.

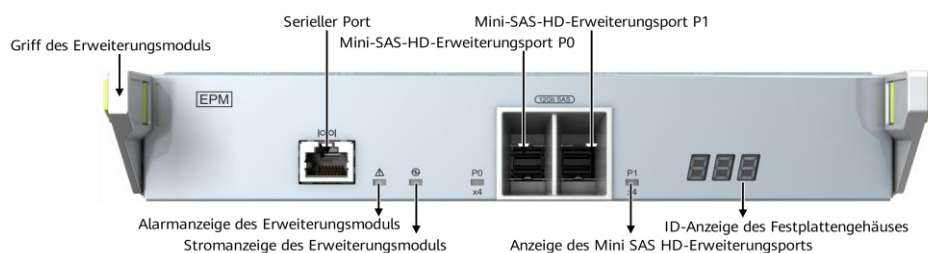
Abbildung 3-95 Erweiterungsmodul



Ports

Abbildung 3-96 zeigt die Ports an einem Erweiterungsmodul.

Abbildung 3-96 Ports am Erweiterungsmodul



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Erweiterungsmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.8.2.3 Leistungsmodul

Das Festplattengehäuse verwendet Wechsel- und Gleichstromversorgungsmodule, um einen ordnungsgemäßen Betrieb bei maximaler Leistung zu gewährleisten.

ANMERKUNG

In 6.1.0 und späteren Versionen unterstützt das Festplattengehäuse nun auch Gleichstromversorgungsmodule. In Versionen früher als 6.1.0 unterstützt das Festplattengehäuse nur Wechselstromversorgungsmodule.

Darstellung

Abbildung 3-97 zeigt die Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls.
Abbildung 3-98 zeigt die Darstellung eines Gleichstromversorgungsmoduls.

Abbildung 3-97 Wechselstromversorgungsmodul

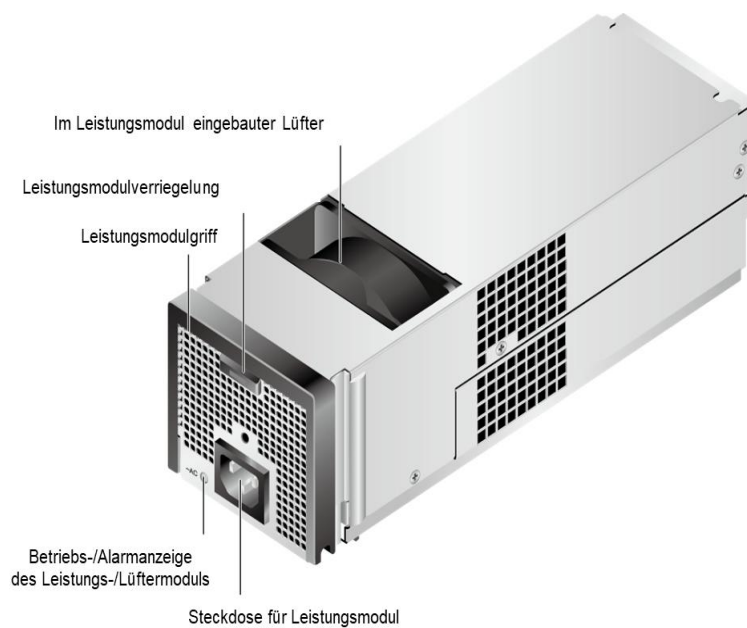
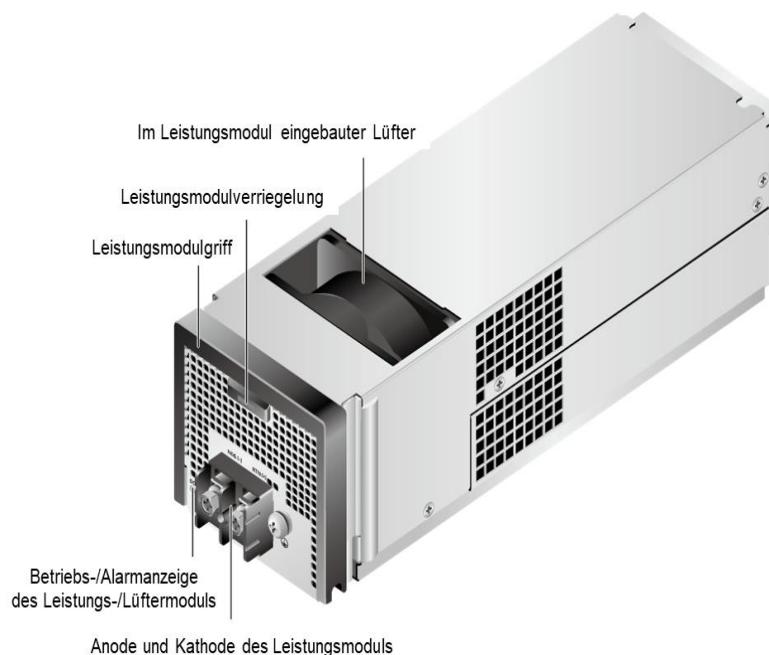


Abbildung 3-98 Gleichstromversorgungsmodul



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Leistungsmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.8.2.4 Festplattenmodul

Festplattenmodule bieten für das Speichersystem Speicherplatz, um Servicedaten, Systemdaten und Cache-Daten zu speichern.

Festplattenmodule werden in SAS-SSDs und kapazitätsoptimierte SSDs unterteilt. Sie können sie anhand ihrer BOM-Codes unterscheiden oder indem Sie überprüfen, ob ihre elektronischen Etiketten das Schlüsselwort der kapazitätsoptimierten SSD enthalten.

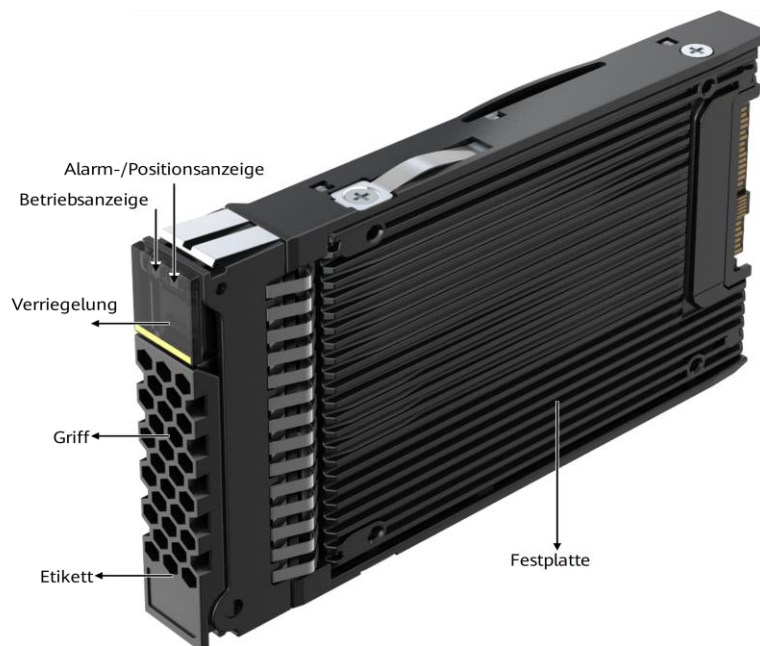
ANMERKUNG

Kapazitätsoptimierte SSDs gelten für V700R001C01 und spätere Versionen.

Darstellung

Abbildung 3-99 zeigt die Darstellung eines Festplattenmoduls.

Abbildung 3-99 Festplattenmodul



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Festplattenmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Frontpanel](#).

3.8.3 Beschreibung der Anzeigen

Nach dem Einschalten eines Festplattengehäuses können Sie dessen aktuellen Betriebszustand überprüfen, indem Sie die Anzeigen beobachten.

Anzeigen am Frontpanel

Abbildung 3-100 zeigt die Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-100 Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses



Tabelle 3-33 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses.

Tabelle 3-33 Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Festplattenmodul	Betriebsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig grün: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (4 Hz oder höher): Daten werden auf dem Festplattenmodul gelesen und geschrieben. • Aus: Das Festplattenmodul ist ausgeschaltet oder ist falsch eingeschaltet.
	Alarm-/Positionsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig gelb: Das Festplattenmodul ist defekt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Festplattenmodul wird lokalisiert. • Aus: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß oder ist Hot-Swap-fähig.
System-Subrack	Positionsanzeige des Festplattengehäuses	• Blinkt blau (2 Hz): Das Festplattengehäuse wird jetzt lokalisiert. • Aus: Das Festplattengehäuse wird nicht lokalisiert.
	Alarmanzeige des Festplattengehäuses	• Stetig gelb: Auf dem Festplattengehäuse wird ein Alarm gemeldet. • Aus: Das Festplattengehäuse funktioniert ordnungsgemäß.
	Stromanzeige des Festplattengehäuses	• Stetig grün: Das Festplattengehäuse ist eingeschaltet. • Aus: Das Festplattengehäuse ist ausgeschaltet.

Anzeigen am Rückpanel

Abbildung 3-101 zeigt die Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-101 Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses

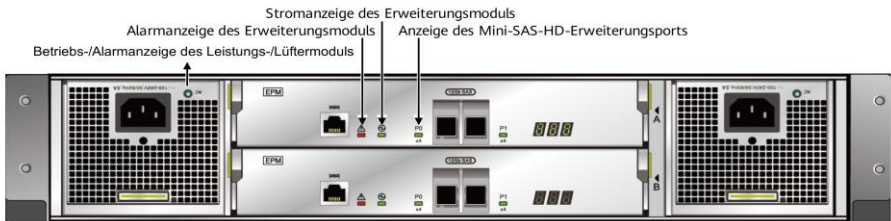


Tabelle 3-34 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses.

Tabelle 3-34 Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Erweiterungsmodul	Alarmanzeige des Erweiterungsmoduls	• Stetig gelb: Auf dem Erweiterungsmodul wird ein Alarm gemeldet. • Aus: Das Erweiterungsmodul funktioniert ordnungsgemäß.
	Stromanzeige des Erweiterungsmoduls	• Stetig grün: Das Erweiterungsmodul ist eingeschaltet. • Aus: Das Erweiterungsmodul ist ausgeschaltet.
	Anzeige des Mini-SAS-HD-Erweiterungsports	• Stetig blau: Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 4 x 12 Gbit/s auf das Festplattengehäuse übertragen. • Stetig grün: Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 4 x 6 Gbit/s oder 4 x 3 Gbit/s auf das Festplattengehäuse übertragen. • Stetig gelb: Der Port ist defekt. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.
Leistungsmodul	Betriebs-/Alarmanzeige des Leistungs-/Lüftermoduls	• Stetig grün: Die Stromaufnahme ist normal. • Blinkt grün (1 Hz): Die Stromaufnahme ist ordnungsgemäß, aber das Gerät ist ausgeschaltet. • Blinkt grün (4 Hz): Das

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		Leistungsmodul wird online aktualisiert. • Stetig gelb: Das Leistungsmodul oder das Lüftermodul ist defekt. • Aus: Es gibt keine externe Stromaufnahme.

3.9 2-HE-Smart-SAS-Festplattengehäuse

In diesem Abschnitt wird ein Smart-SAS-Festplattengehäuse in Bezug auf seine Hardwarestruktur, Komponentenfunktionen, Vorder- und Rückansicht sowie Anzeigen beschrieben.

Das 2-HE-Smart-SAS-Festplattengehäuse ist anwendbar auf OceanStor Dorado 5000 V6 (SAS) und Dorado 6000 V6 (SAS).

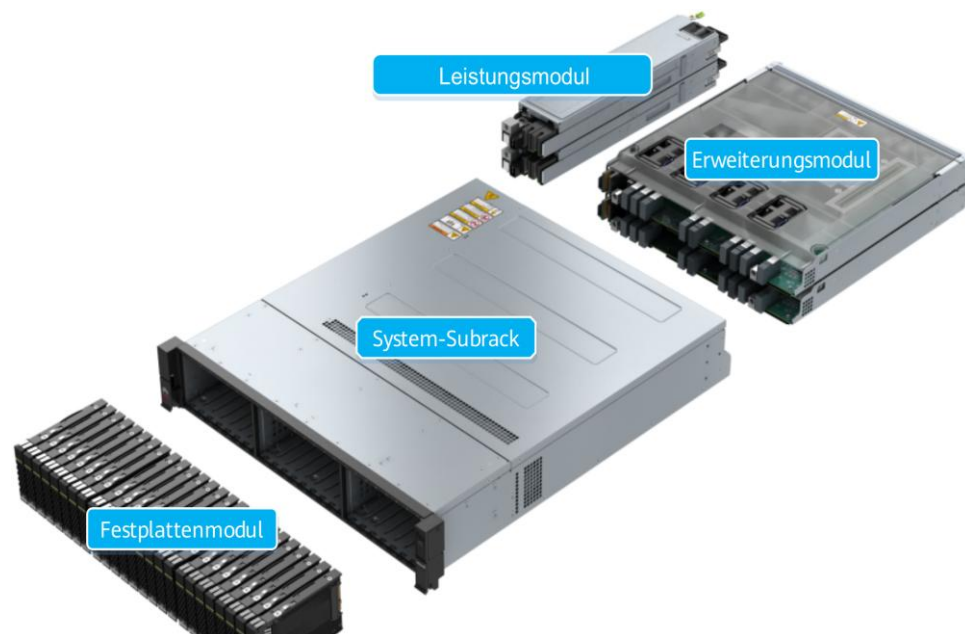
3.9.1 Überblick

Das Festplattengehäuse ist modular aufgebaut und besteht aus einem System-Subrack, Erweiterungsmodulen, Festplattenmodulen und Leistungsmodulen.

Gesamtstruktur

Abbildung 3-102 zeigt die Gesamtstruktur eines 2-HE-Smart-SAS-Festplattengehäuses.

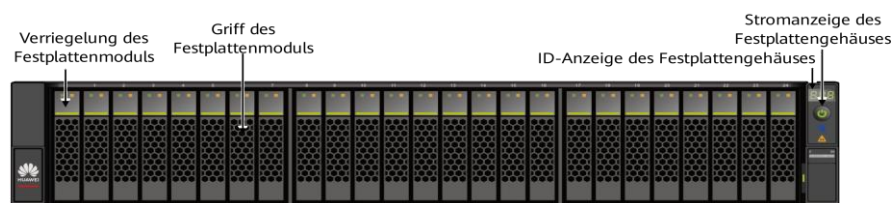
Abbildung 3-102 Gesamtstruktur eines Smart-SAS-Festplattengehäuses



Vorderansicht

Abbildung 3-103 zeigt die Vorderansicht eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-103 Vorderansicht eines Festplattengehäuses



ANMERKUNG

- Die Festplattensteckplätze werden von links nach rechts mit 0 bis 24 nummeriert.
- Die Anzeige des Festplattengehäuses ist als Taste konzipiert, die Tastenfunktion ist jedoch reserviert und derzeit nicht verfügbar.

Rückansicht

Abbildung 3-104 und Abbildung 3-105 zeigen die Rückansicht eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-104 Rückansicht eines Festplattengehäuses ohne USB-Ports (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

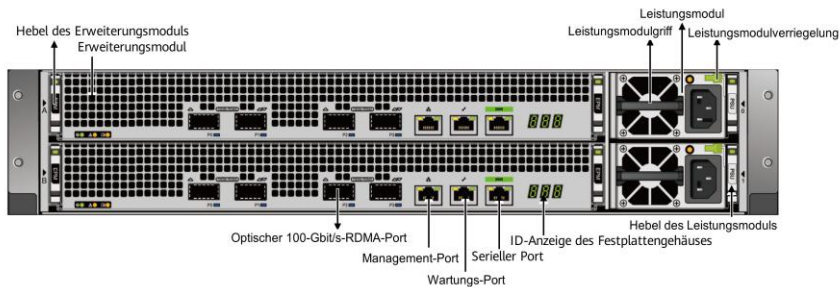
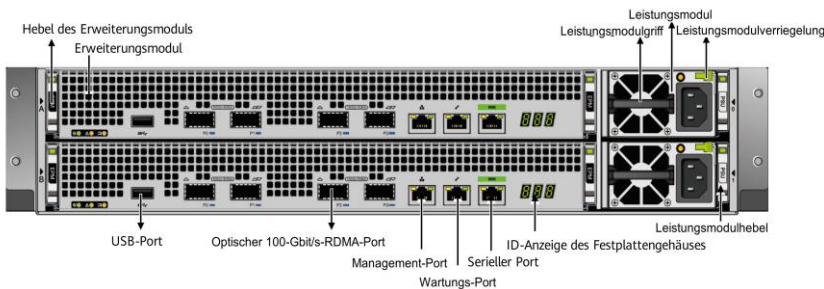


Abbildung 3-105 Rückansicht eines Festplattengehäuses mit USB-Ports (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

ANMERKUNG

- Der Management-Port, der Wartungsport und der serielle Port eines Smart-Festplattengehäuses sind reserviert und benötigen keine Kabelverbindung.
- Die USB-Ports eines Smart-Festplattengehäuses versorgen die Statusanzeige an der Vordertür eines Festplattenracks nur dann mit Strom, wenn das 4-HE-Controller-Gehäuse als ganzer Rack geliefert wird.

Technische Daten der Hardware

Tabelle 3-35 listet die Abmessungen, das Gewicht und die Stromversorgungsspezifikationen des Festplattengehäuses auf. Weitere Spezifikationen finden Sie unter [Specifications Query](#).

Tabelle 3-35 Technische Daten der Hardware

Element	Technische Daten
---------	------------------

Element	Technische Daten
Abmessungen (H x B x T)	86,1 mm x 447 mm x 520 mm
Gewicht (ohne Hilfsstoffe wie Führungsschienen und Kabel)	• 28,7 kg (einschließlich Festplattenmodule) • 22,45 kg (ohne Festplattenmodule)
Wechselstromspannung und Nennstrom	• 900-W-Stromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE) und 110-V-Single-Live-Draht-Eingang), 100-V- bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 10 A, einphasig, 50/60 Hz • 2000-W-Stromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE)), 200-V- bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 10 A, einphasig, 50/60 Hz
Hochspannungsgleichstrom	900-W-Stromversorgung (240-V-DC-Eingang), 192-V- bis 288-V-DC, 5 A
Niederspannungsgleichstrom	1200-W-Stromversorgung (unterstützt –48-V-/–60-V-DC-Eingang), –38,4-V- bis –72-V-DC, 32 A

3.9.2 Komponentenbeschreibung

Dieser Abschnitt enthält die detaillierte Darstellung und Beschreibung für jede Komponente.

3.9.2.1 System-Subrack

Das System-Subrack beherbergt eine Zwischenplatine, die verlässliche Verbindungen für Schnittstellenmodule bereitstellt und Strom sowie Signale an innere Module verteilt.

Darstellung

Abbildung 3-106 zeigt die Darstellung eines System-Subracks.

Abbildung 3-106 System-Subrack



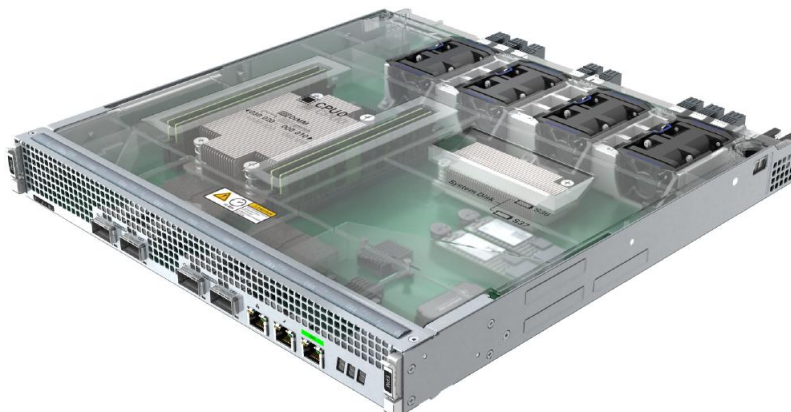
3.9.2.2 Erweiterungsmodul

Ein Erweiterungsmodul bietet Erweiterungsports, die für die Kommunikation zwischen einem Festplattengehäuse und einem Controller-Gehäuse oder zwischen verschiedenen Festplattengehäusen verwendet werden. Jedes Erweiterungsmodul bietet vier Erweiterungsports, nämlich P0, P1, P2 und P3.

Darstellung

Abbildung 3-107 zeigt die Darstellung eines Erweiterungsmoduls.

Abbildung 3-107 Erweiterungsmodul



Ports

Abbildung 3-108 und Abbildung 3-109 zeigen die Ports an einem Erweiterungsmodul.

Abbildung 3-108 Ports eines Erweiterungsmoduls ohne USB-Port

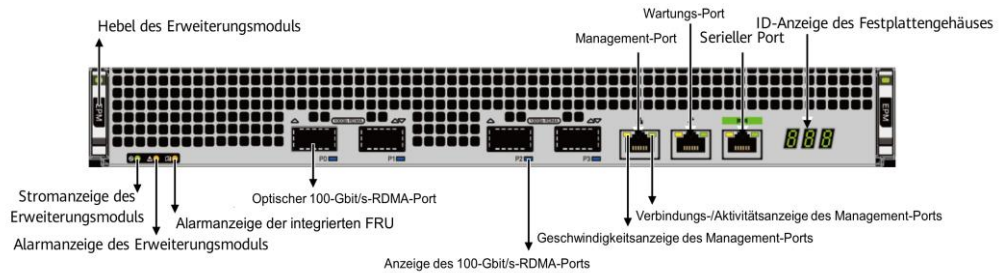
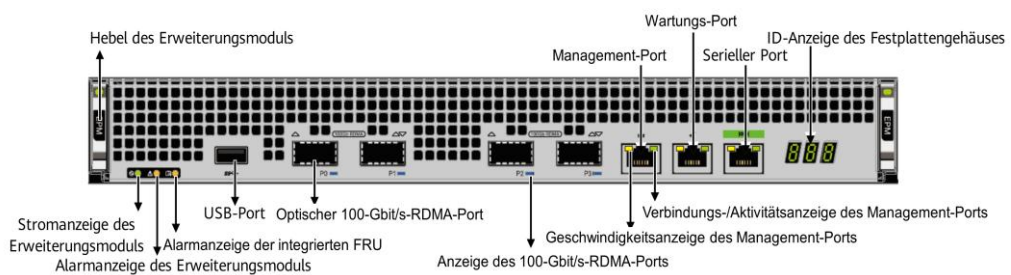


Abbildung 3-109 Ports eines Erweiterungsmoduls mit einem USB-Port



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

ANMERKUNG

- Der Management-Port, der Wartungsport und der serielle Port eines Smart-Festplattengehäuses sind reserviert und benötigen keine Kabelverbindung.
- Die USB-Ports eines Smart-Festplattengehäuses versorgen die Statusanzeige an der Vordertür eines Festplattenracks nur dann mit Strom, wenn das 4-HE-Controller-Gehäuse als ganzer Rack geliefert wird.

Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Erweiterungsmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

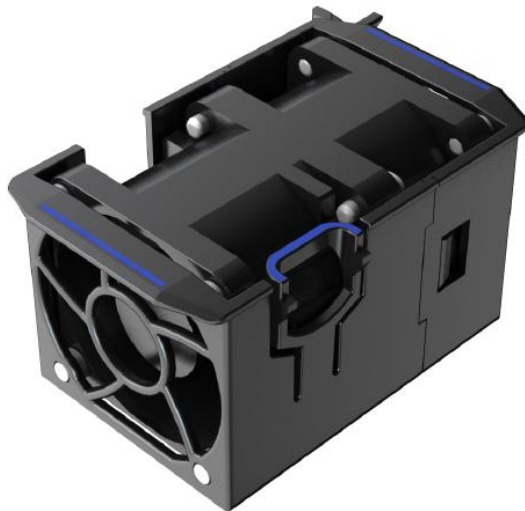
3.9.2.3 Lüftermodul

Lüftermodule leiten Wärme aus dem System ab, sodass das Festplattengehäuse bei maximaler Leistung normal laufen kann.

Darstellung

Abbildung 3-110 zeigt die Darstellung eines Lüftermoduls.

Abbildung 3-110 Lüftermodul



Anzeigen

Lüfter sind in Erweiterungsmodulen eingebettet und haben keine unabhängigen Anzeigen. Sie können den Betriebszustand der Lüfter überprüfen, indem Sie die Anzeigen auf dem Erweiterungsmodul beobachten. Weitere Informationen finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.9.2.4 Leistungsmodul

Das Festplattengehäuse verwendet Wechsel- und Gleichstromversorgungsmodule, um einen ordnungsgemäßen Betrieb bei maximaler Leistung zu gewährleisten.

ANMERKUNG

In 6.1.0 und späteren Versionen unterstützt das Festplattengehäuse nun auch Gleichstromversorgungsmodule. In Versionen früher als 6.1.0 unterstützt das Festplattengehäuse nur Wechselstromversorgungsmodule.

Darstellung

Abbildung 3-111 oder Abbildung 3-112 zeigt die Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls. Abbildung 3-113 zeigt die Darstellung eines Gleichstromversorgungsmoduls.

Abbildung 3-111 Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls

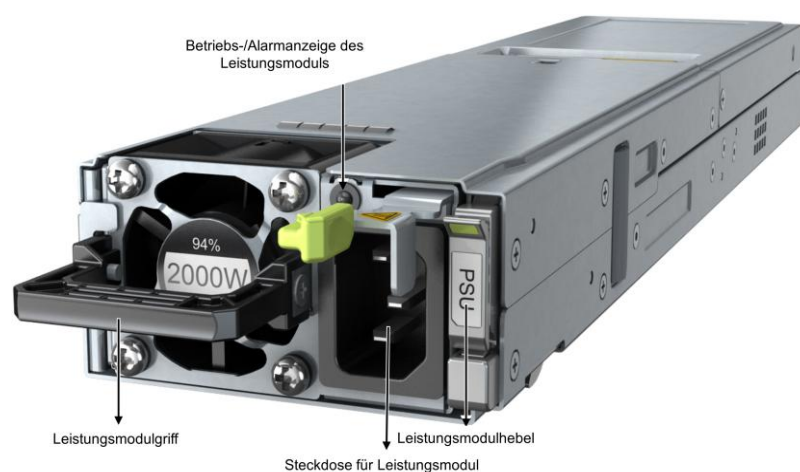
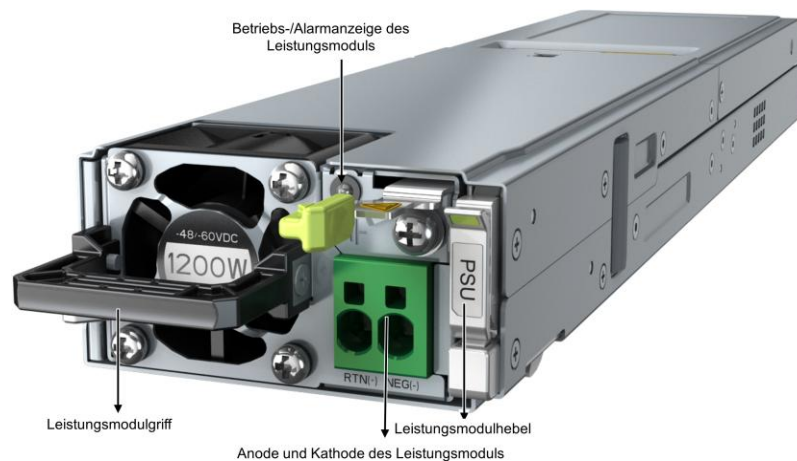


Abbildung 3-112 (Optional) Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls



Abbildung 3-113 Darstellung eines Gleichstromversorgungsmoduls



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Leistungsmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

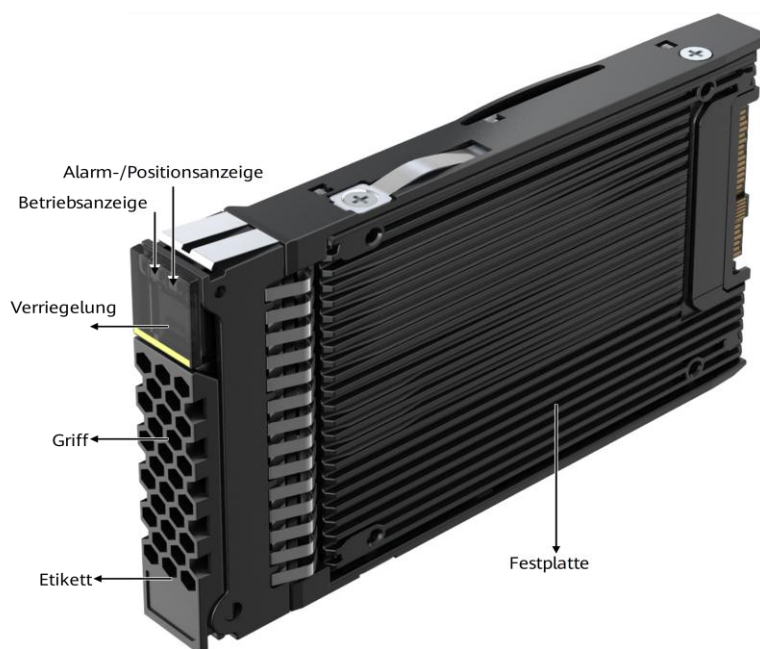
3.9.2.5 Festplattenmodul

Festplattenmodule bieten für das Speichersystem Speicherplatz, um Servicedaten, Systemdaten und Cache-Daten zu speichern.

Darstellung

Abbildung 3-114 zeigt die Darstellung eines Festplattenmoduls.

Abbildung 3-114 Festplattenmodul



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Festplattenmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Frontpanel](#).

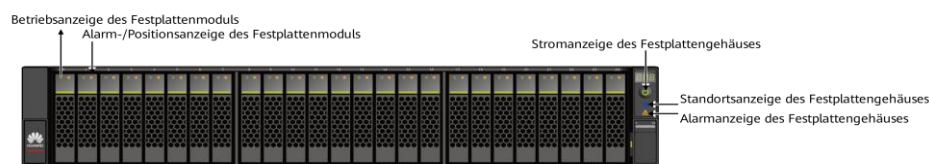
3.9.3 Beschreibung der Anzeigen

Nach dem Einschalten eines Festplattengehäuses können Sie dessen aktuellen Betriebszustand überprüfen, indem Sie die Anzeigen beobachten.

Anzeigen am Frontpanel

Abbildung 3-115 zeigt die Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-115 Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses



ANMERKUNG

Die Ein-/Aus-Taste des Festplattengehäuses ist nicht verfügbar. Es kann nicht separat zum Ein- oder Ausschalten des Festplattengehäuses verwendet werden.

Tabelle 3-36 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses.

Tabelle 3-36 Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Festplattenmodul	Betriebsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig grün: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (4 Hz oder höher): Daten werden auf dem Festplattenmodul gelesen und geschrieben. • Aus: Das Festplattenmodul ist ausgeschaltet oder ist falsch eingeschaltet.
	Alarm-/Positionsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig gelb: Das Festplattenmodul ist defekt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Festplattenmodul wird lokalisiert. • Aus: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß oder ist Hot-Swap-fähig.
System-Subrack	Stromanzeige des Festplattengehäuses	• Stetig grün: Das Festplattengehäuse ist eingeschaltet. • Aus: Das Festplattengehäuse ist ausgeschaltet.
	Positionsanzeige des Festplattengehäuses	• Blinkt blau (2 Hz): Das Festplattengehäuse wird jetzt lokalisiert. • Aus: Das Festplattengehäuse wird nicht lokalisiert.
	Alarmanzeige des Festplattengehäuses	• Stetig gelb: Auf dem Festplattengehäuse wird ein Alarm gemeldet. • Aus: Das Festplattengehäuse funktioniert ordnungsgemäß.

Anzeigen am Rückpanel

Abbildung 3-116 und Abbildung 3-117 zeigen die Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-116 Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses ohne USB-Ports
(das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

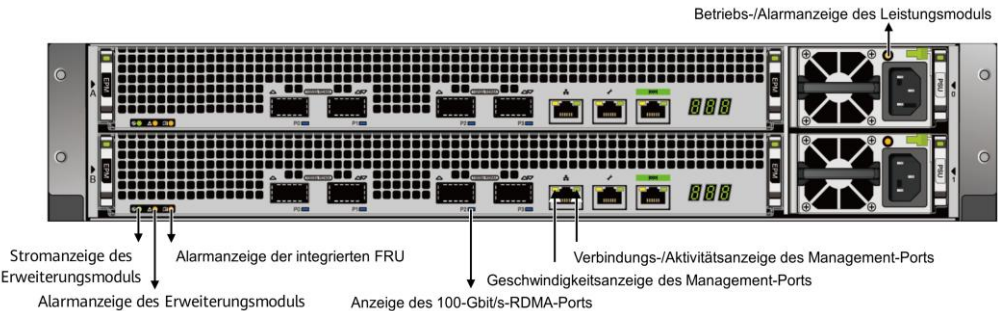


Abbildung 3-117 Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses mit USB-Ports
(das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

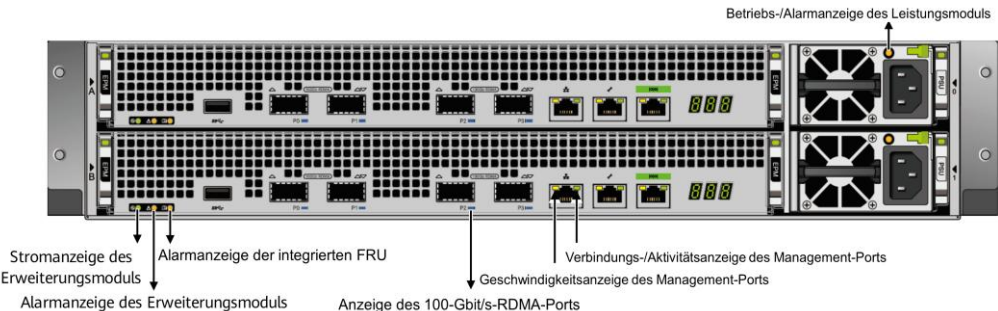


Tabelle 3-37 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses.

Tabelle 3-37 Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Erweiterungsmodul	Alarmanzeige des Erweiterungsmoduls	- Stetig gelb: Auf dem Erweiterungsmodul wird ein Alarm gemeldet. - Aus: Das Erweiterungsmodul funktioniert ordnungsgemäß.
	Stromanzeige des Erweiterungsmoduls	- Stetig grün: Das Erweiterungsmodul ist eingeschaltet. - Aus: Das Erweiterungsmodul ist ausgeschaltet.
	Alarmanzeige der integrierten FRU	- Stetig gelb: Eine integrierte FRU (Lüftermodul) des Controllers ist defekt. - Aus: Die integrierten FRUs des Controllers sind

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		ordnungsgemäß.
	Anzeige des 100-Gbit/s-RDMA-Ports	• Stetig blau: Die Geschwindigkeit ist am höchsten. • Blinkt blau (2 Hz): Der Port überträgt Daten mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig grün: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten. • Blinkt grün (2 Hz): Der Port überträgt Daten, aber nicht mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig gelb: Das optische Modul oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Port wird gerade lokalisiert. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.
Leistungsmodul	Betriebs-/Alarmanzeige des Leistungsmoduls	• Stetig grün: Die Stromaufnahme ist normal. • Blinkt grün (1 Hz): Die Stromaufnahme ist ordnungsgemäß, aber das Gerät ist ausgeschaltet. • Blinkt grün (4 Hz): Das Leistungsmodul wird online aktualisiert. • Stetig gelb: Das Leistungsmodul ist defekt. • Aus: Es gibt keine externe Stromaufnahme.

3.10 2-HE-Smart-NVMe-Festplattengehäuse

In diesem Abschnitt wird ein Smart-NVMe-Festplattengehäuse in Bezug auf seine Hardwarestruktur, Komponentenfunktionen, Vorder- und Rückansicht sowie Anzeigen beschrieben.

Das 2-HE-Smart-NVMe-Festplattengehäuse ist anwendbar auf OceanStor Dorado 3000 V6 (NVMe), Dorado 5000 V6 (NVMe) und Dorado 6000 V6 (NVMe).

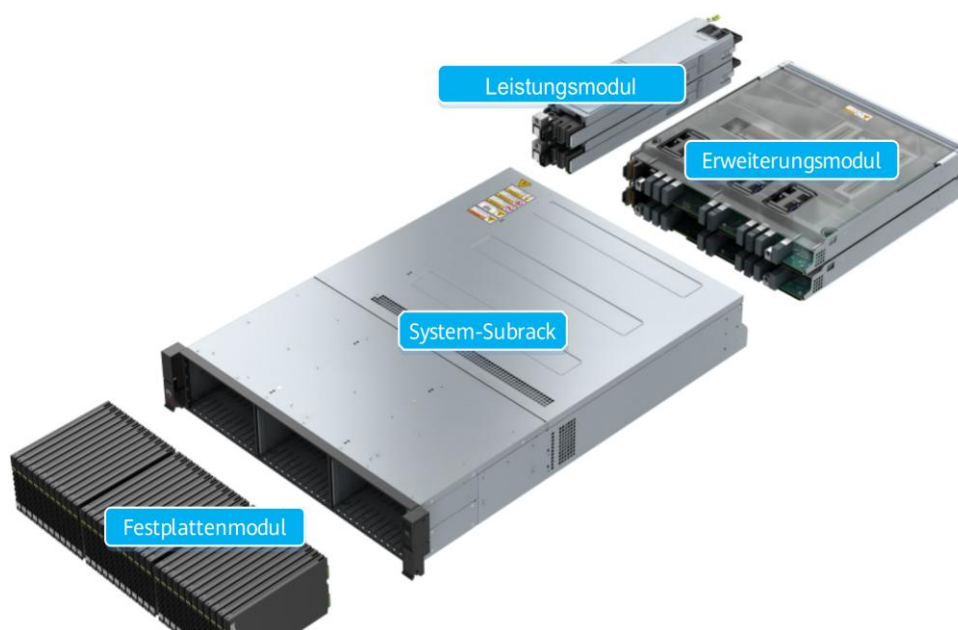
3.10.1 Überblick

Das Festplattengehäuse ist modular aufgebaut und besteht aus einem System-Subrack, Erweiterungsmodulen, Festplattenmodulen und Leistungsmodulen.

Gesamtstruktur

Abbildung 3-118 zeigt die Gesamtstruktur eines 2-HE-Smart-NVMe-Festplattengehäuses.

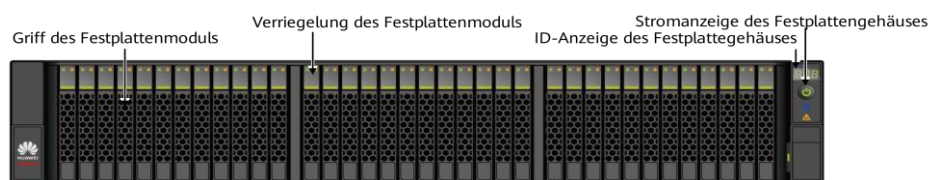
Abbildung 3-118 Gesamtstruktur eines Smart-NVMe-Festplattengehäuses



Vorderansicht

Abbildung 3-119 zeigt die Vorderansicht eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-119 Vorderansicht eines Festplattengehäuses



ANMERKUNG

- Die Festplattensteckplätze werden von links nach rechts mit 0 bis 35 nummeriert.
- Die Anzeige des Festplattengehäuses ist als Taste konzipiert, die Tastenfunktion ist jedoch reserviert und derzeit nicht verfügbar.

Rückansicht

Abbildung 3-120 und Abbildung 3-121 zeigen die Rückansichten der Festplattengehäuse.

Abbildung 3-120 Rückansicht eines Festplattengehäuses ohne USB-Ports (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

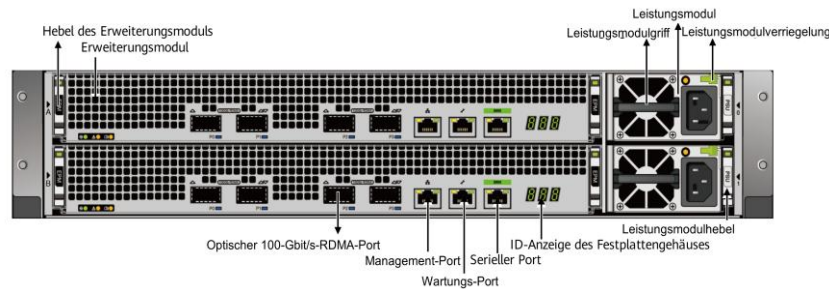
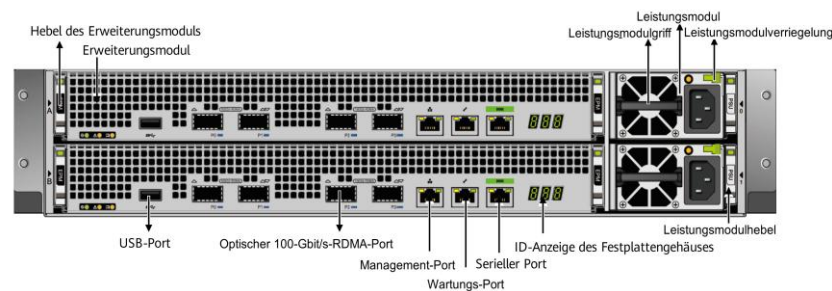


Abbildung 3-121 Rückansicht eines Festplattengehäuses mit USB-Ports (das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

ANMERKUNG

- Der Management-Port, der Wartungsport und der serielle Port eines Smart-Festplattengehäuses sind reserviert und benötigen keine Kabelverbindung.
- Die USB-Ports eines Smart-Festplattengehäuses versorgen die Statusanzeige an der Vordertür eines Festplattenracks nur dann mit Strom, wenn das 4-HE-Controller-Gehäuse als ganzer Rack geliefert wird.

Technische Daten der Hardware

Tabelle 3-38 listet die Abmessungen, das Gewicht und die Stromversorgungsspezifikationen des Festplattengehäuses auf. Weitere Spezifikationen finden Sie unter [Specifications Query](#).

Tabelle 3-38 Technische Daten der Hardware

Element	Technische Daten
Abmessungen (H x B x T)	86,1 mm x 447 mm x 620 mm
Gewicht (ohne Hilfsstoffe wie Führungsschienen und Kabel)	• 33,95 kg (einschließlich Festplattenmodule) • 24,95 kg (ohne Festplattenmodule)
Wechselstromspannung und Nennstrom	• 2000-W-Stromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE)), 200-V- bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 10 A, einphasig, 50/60 Hz • 900-W-Stromversorgung (unterstützt 110-V-Dual-Live-Draht-Eingang (2 W + PE) und 110-V-Single-Live-Draht-Eingang), 100-V- bis 240-V-AC $\pm 10\%$, 10 A, einphasig, 50/60 Hz
Hochspannungsgleichstrom	900-W-Stromversorgung (240-V-DC-Eingang), 192-V- bis 288-V-DC, 5 A
Niederspannungsgleichstrom	1200-W-Stromversorgung (unterstützt –48-V-/–60-V-DC-Eingang), –38,4-V- bis –72-V-DC, 32 A

3.10.2 Komponentenbeschreibung

Dieser Abschnitt enthält die detaillierte Darstellung und Beschreibung für jede Komponente.

3.10.2.1 System-Subrack

Das System-Subrack beherbergt eine Zwischenplatine, die verlässliche Verbindungen für Schnittstellenmodule bereitstellt und Strom sowie Signale an innere Module verteilt.

Darstellung

Abbildung 3-122 zeigt die Darstellung eines System-Subracks.

Abbildung 3-122 System-Subrack



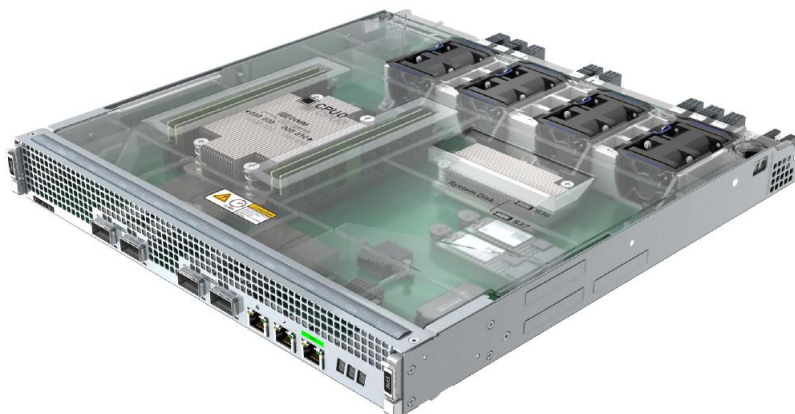
3.10.2.2 Erweiterungsmodul

Ein Erweiterungsmodul bietet Erweiterungsports, die für die Kommunikation zwischen einem Festplattengehäuse und einem Controller-Gehäuse oder zwischen verschiedenen Festplattengehäusen verwendet werden. Jedes Erweiterungsmodul bietet vier Erweiterungsports, nämlich P0, P1, P2 und P3.

Darstellung

Abbildung 3-123 zeigt die Darstellung eines Erweiterungsmoduls.

Abbildung 3-123 Erweiterungsmodul



Ports

Abbildung 3-124 und Abbildung 3-125 zeigen die Ports an einem Erweiterungsmodul.

Abbildung 3-124 Ports eines Erweiterungsmoduls ohne USB-Port

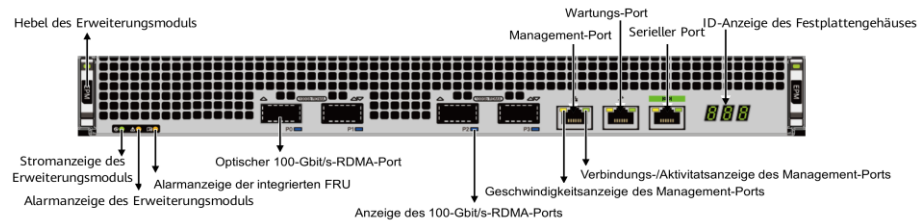
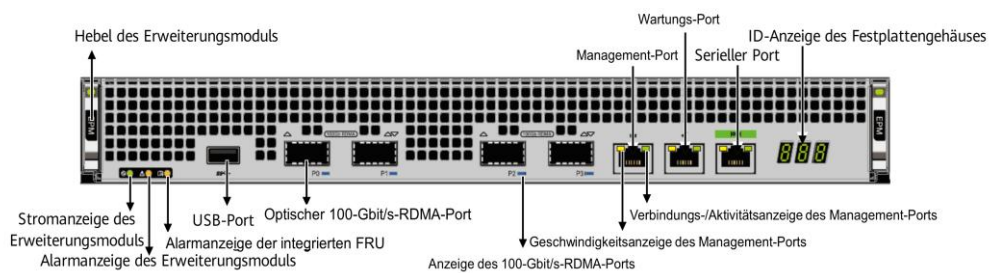


Abbildung 3-125 Ports eines Erweiterungsmoduls mit einem USB-Port



HINWEIS

Nur serielle Kabel können in serielle Ports eingesteckt werden. Stecken Sie keine Netzkabel in serielle Ports ein.

ANMERKUNG

- Der Management-Port, der Wartungsport und der serielle Port eines Smart-Festplattengehäuses sind reserviert und benötigen keine Kabelverbindung.
- Die USB-Ports eines Smart-Festplattengehäuses versorgen die Statusanzeige an der Vordertür eines Festplattenracks nur dann mit Strom, wenn das 4-HE-Controller-Gehäuse als ganzer Rack geliefert wird.

Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Erweiterungsmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

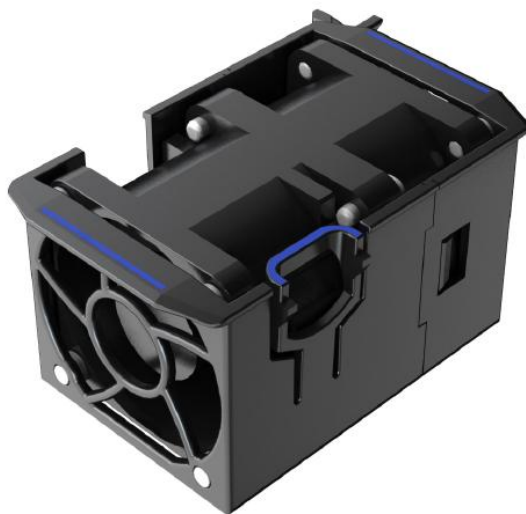
3.10.2.3 Lüftermodul

Lüftermodule leiten Wärme aus dem System ab, sodass das Festplattengehäuse bei maximaler Leistung normal laufen kann.

Darstellung

Abbildung 3-126 zeigt die Darstellung eines Lüftermoduls.

Abbildung 3-126 Lüftermodul



Anzeigen

Lüfter sind in Erweiterungsmodulen eingebettet und haben keine unabhängigen Anzeigen. Sie können den Betriebszustand der Lüfter überprüfen, indem Sie die Anzeigen auf dem Erweiterungsmodul beobachten. Weitere Informationen finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.10.2.4 Leistungsmodul

Das Festplattengehäuse verwendet Wechsel- und Gleichstromversorgungsmodule, um einen ordnungsgemäßen Betrieb bei maximaler Leistung zu gewährleisten.

ANMERKUNG

In 6.1.0 und späteren Versionen unterstützt das Festplattengehäuse nun auch Gleichstromversorgungsmodule. In Versionen früher als 6.1.0 unterstützt das Festplattengehäuse nur Wechselstromversorgungsmodule.

Darstellung

Abbildung 3-127 oder Abbildung 3-128 zeigt die Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls. Abbildung 3-129 zeigt die Darstellung eines Gleichstromversorgungsmoduls.

Abbildung 3-127 Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls

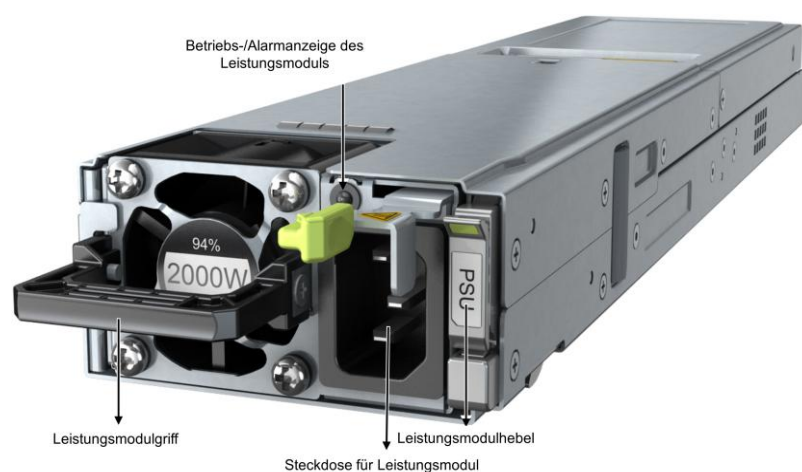
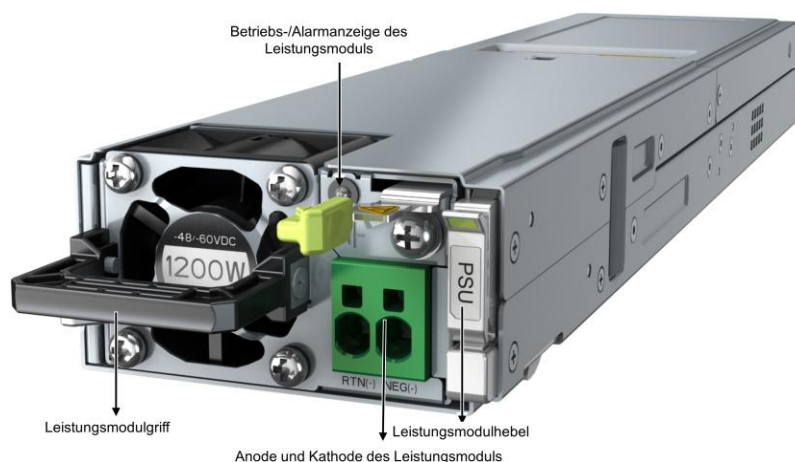


Abbildung 3-128 (Optional) Darstellung eines Wechselstromversorgungsmoduls



Abbildung 3-129 Darstellung eines Gleichstromversorgungsmoduls



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Leistungsmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Rückpanel](#).

3.10.2.5 Festplattenmodul

Festplattenmodule bieten für das Speichersystem Speicherplatz, um Servicedaten, Systemdaten und Cache-Daten zu speichern.

Festplattenmodule werden in handflächengroße NVMe-SSDs und handflächengroße kapazitätsoptimierte SSDs unterteilt. Sie können sie anhand ihrer BOM-Codes unterscheiden oder indem Sie überprüfen, ob ihre elektronischen Etiketten das Schlüsselwort der kapazitätsoptimierten SSD enthalten.

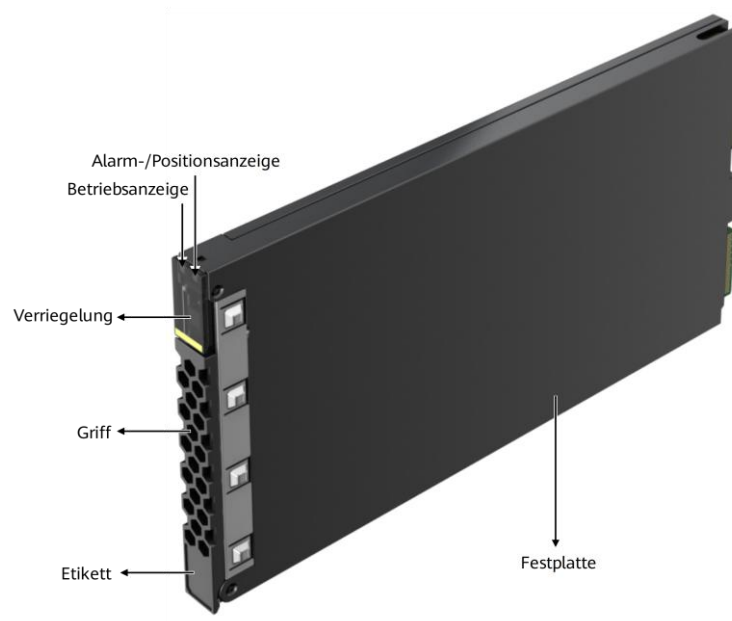
ANMERKUNG

Kapazitätsoptimierte SSDs gelten für V700R001C01 und spätere Versionen.

Darstellung

Abbildung 3-130 zeigt die Darstellung eines Festplattenmoduls.

Abbildung 3-130 Festplattenmodul



Anzeigen

Informationen zu den Anzeigen eines Festplattenmoduls, nachdem das Speichersystem eingeschaltet wurde, finden Sie unter [Anzeigen am Frontpanel](#).

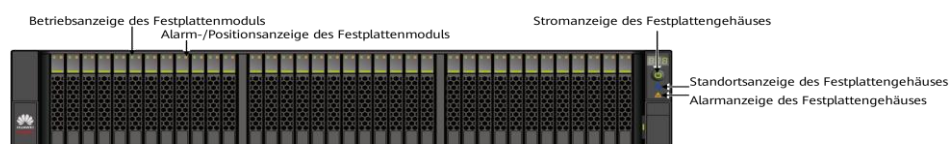
3.10.3 Beschreibung der Anzeigen

Nach dem Einschalten eines Festplattengehäuses können Sie dessen aktuellen Betriebszustand überprüfen, indem Sie die Anzeigen beobachten.

Anzeigen am Frontpanel

Abbildung 3-131 zeigt die Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-131 Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses



ANMERKUNG

Die Ein-/Aus-Taste des Festplattengehäuses ist nicht verfügbar. Es kann nicht separat zum Ein- oder Ausschalten des Festplattengehäuses verwendet werden.

Tabelle 3-39 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel eines Festplattengehäuses.

Tabelle 3-39 Bedeutungen der Anzeigen am Frontpanel

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Festplattenmodul	Betriebsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig grün: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt grün (4 Hz): Daten werden auf dem Festplattenmodul gelesen und geschrieben. • Aus: Das Festplattenmodul ist ausgeschaltet oder ist falsch eingeschaltet.
	Alarm-/Positionsanzeige des Festplattenmoduls	• Stetig gelb: Das Festplattenmodul ist defekt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Festplattenmodul wird lokalisiert. • Aus: Das Festplattenmodul funktioniert ordnungsgemäß oder ist Hot-Swap-fähig.
System-Subrack	Positionsanzeige des Festplattengehäuses	• Blinkt blau (2 Hz): Das Festplattengehäuse wird jetzt lokalisiert. • Aus: Das Festplattengehäuse wird nicht lokalisiert.
	Alarmanzeige des Festplattengehäuses	• Stetig gelb: Auf dem Festplattengehäuse wird ein Alarm gemeldet. • Aus: Das Festplattengehäuse funktioniert ordnungsgemäß.
	Stromanzeige des Festplattengehäuses	• Stetig grün: Das Festplattengehäuse ist eingeschaltet. • Aus: Das Festplattengehäuse ist ausgeschaltet.

Anzeigen am Rückpanel

Abbildung 3-132 und Abbildung 3-133 zeigen die Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses.

Abbildung 3-132 Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses ohne USB-Ports
(das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

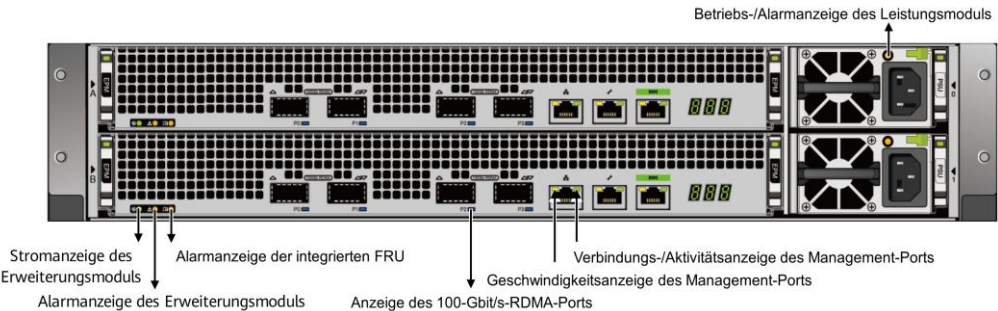


Abbildung 3-133 Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses mit USB-Ports
(das Wechselstromversorgungsmodul als Beispiel genommen)

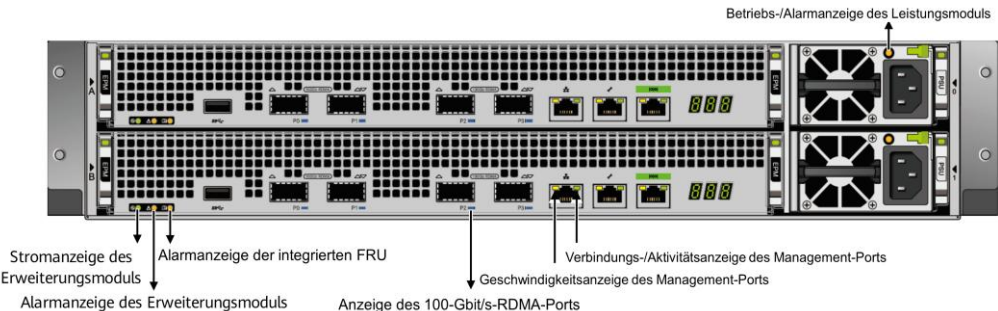


Tabelle 3-40 beschreibt die Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel eines Festplattengehäuses.

Tabelle 3-40 Bedeutungen der Anzeigen am Rückpanel

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
Erweiterungsmodul	Alarmanzeige des Erweiterungsmoduls	- Stetig gelb: Auf dem Erweiterungsmodul wird ein Alarm gemeldet. - Aus: Das Erweiterungsmodul funktioniert ordnungsgemäß.
	Stromanzeige des Erweiterungsmoduls	- Stetig grün: Das Erweiterungsmodul ist eingeschaltet. - Aus: Das Erweiterungsmodul ist ausgeschaltet.
	Alarmanzeige der integrierten FRU	- Stetig gelb: Eine integrierte FRU (Lüftermodul) des Controllers ist defekt. - Aus: Die integrierten FRUs des Controllers sind

Modul	Anzeige	Status und Beschreibung
		ordnungsgemäß.
	Anzeige des 100-Gbit/s-RDMA-Ports	• Stetig blau: Die Geschwindigkeit ist am höchsten. • Blinkt blau (2 Hz): Der Port überträgt Daten mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig grün: Die Geschwindigkeit ist nicht am höchsten. • Blinkt grün (2 Hz): Der Port überträgt Daten, aber nicht mit der höchsten Geschwindigkeit. • Stetig gelb: Das optische Modul oder Kabel ist defekt oder wird nicht vom Port unterstützt. • Blinkt gelb (2 Hz): Das Port wird gerade lokalisiert. • Aus: Der Port ist nicht verbunden.
Leistungsmodul	Betriebs-/Alarmanzeige des Leistungsmoduls	• Stetig grün: Die Stromaufnahme ist normal. • Blinkt grün (1 Hz): Die Stromaufnahme ist ordnungsgemäß, aber das Gerät ist ausgeschaltet. • Blinkt grün (4 Hz): Das Leistungsmodul wird online aktualisiert. • Stetig gelb: Das Leistungsmodul ist defekt. • Aus: Es gibt keine externe Stromaufnahme.

3.11 (Optional) Quorum-Server

In diesem Abschnitt werden Huawei Quorum-Server beschrieben: 1288H V5 und TaiShan 200 (Ausgewogenes 2280-Modell).

 ANMERKUNG

Wenn HyperMetro verwendet wird, können die Speichersysteme auch mit Quorum-Servern von Drittanbietern verbunden werden. Informationen zu den Kompatibilitätsanforderungen für Quorum-Server von Drittanbietern finden Sie in [Huawei Storage Interoperability Navigator](#). Weitere Informationen finden Sie unter [How Can I Query Compatibility of the Quorum Server on Huawei Storage Interoperability Navigator?](#)

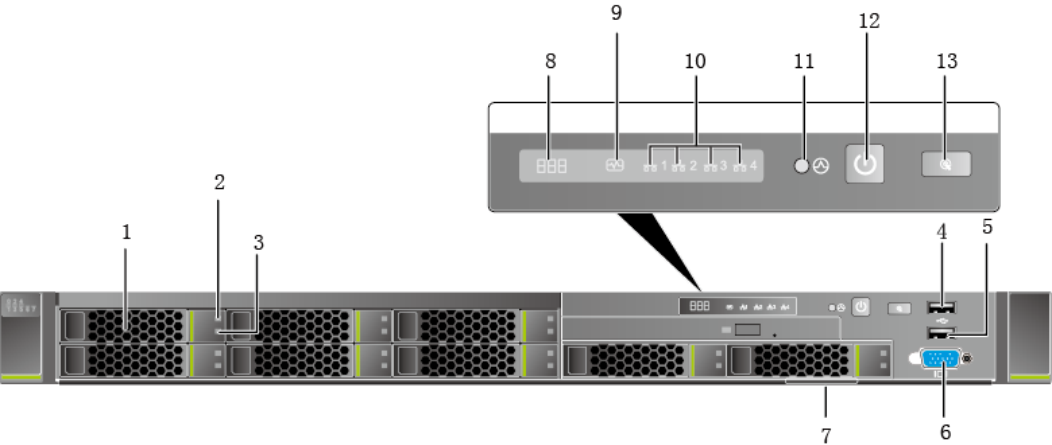
3.11.1 Quorum-Server (1288H V5)

Wenn bei HyperMetro die Heartbeats (Taktsignale) zwischen zwei Speichersystemen unterbrochen werden, entscheidet der Quorum-Server, welches Speicherarray weiterhin Services bereitstellt, wodurch die Kontinuität der Host-Services erheblich verbessert wird.

Frontpanel des Quorum-Servers

Abbildung 3-134 zeigt das Frontpanel des Quorum-Servers.

Abbildung 3-134 Frontpanel des Quorum-Servers



1	Laufwerk	2	Festplatten-Fehleranzeige
3	Festplatten-Aktivitätsanzeige	4	USB 2.0-Port
5	USB 3.0-Port	6	Video-Grafik-Array (VGA)-Port
7	Label (einschließlich Geräteseriennummer (ESN))	8	Fehlerdiagnose-LED
9	Gesundheitsanzeige	10	Netzwerkport-Link Statusanzeige
11	NMI-Taste	12	Ein-/Aus-Taste/Stromanzeige
13	Unit Identification (UID)-Taste/-Anzeige	-	-

Tabelle 3-41 beschreibt die Anzeigen und Schaltflächen auf dem Frontpanel des Quorum-Servers.

Tabelle 3-41 Anzeigen und Tasten auf dem Frontpanel

Nummer	Anzeige und Taste	Farbe	Status
2	Festplatten-Fehleranzeige	Gelb	• Aus: Die Festplatte funktioniert ordnungsgemäß oder Festplatten können in der RAID-Gruppe nicht erkannt werden. • Blinkt gelb: Die Festplatte wird lokalisiert oder RAID wird rekonstruiert. • Stetig gelb: Die Festplatte ist defekt oder die Festplatten in der RAID-Gruppe laufen nicht normal.
3	Festplatten-Aktivitätsanzeige	Grün	• Aus: Die Festplatte wurde nicht erkannt oder ist defekt. • Blinkt grün: Daten werden gelesen, auf die Festplatte geschrieben oder zwischen Festplatten synchronisiert. • Stetig grün: Die Festplatte ist inaktiv.
8	Fehlerdiagnose-LED	Kein	• ---: Der Quorum-Server funktioniert ordnungsgemäß. • Fehlercode: In der Quorum-Server-Hardware ist ein Fehler aufgetreten.
9	Gesundheitsanzeige	Rot und grün	• Stetig grün: Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß. • Blinkt rot (1 Hz): Ein schwerwiegender Alarm wird ausgelöst. • Blinkt rot (5 Hz): Ein kritischer Alarm wird ausgelöst.
10	Netzwerkport-Link Statusanzeige	Grün	Jede Anzeige zeigt den Status eines Ethernet-Ports auf der Netzwerkschnittstellenkarte (NIC). • Stetig grün: Der Port ist ordnungsgemäß

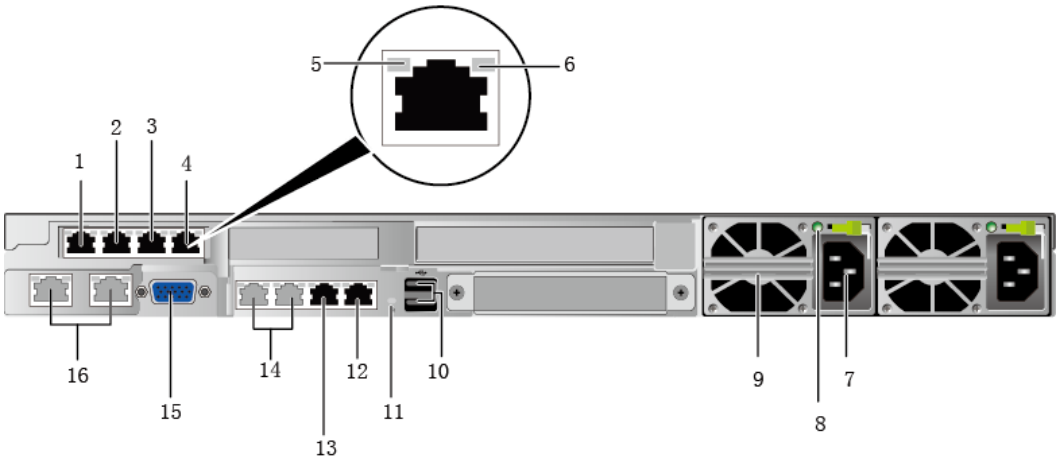
Nummer	Anzeige und Taste	Farbe	Status
			verbunden. Aus: Der Port wird nicht verwendet. ANMERKUNG Wenn die NIC nur zwei Netzwerkports bereitstellt, werden die Netzwerkanzeigen 1 und 2 auf dem Frontpanel verwendet.
11	NMI-Taste	Kein	Die Schaltfläche NMI veranlasst einen Quorum-Server, einen nicht maskierbaren Hardwareinterrupt zu erzeugen. Sie können diese Taste drücken oder über die WebUI aus der Ferne steuern. ANMERKUNG - Klicken Sie nur auf die Schaltfläche NMI, wenn das Betriebssystem nicht normal funktioniert. Klicken Sie nicht auf diese Schaltfläche, wenn der Quorum-Server ordnungsgemäß funktioniert. - Klicken Sie nur für interne Fehlerbehebung auf die Schaltfläche NMI. Bevor Sie auf diese Schaltfläche klicken, stellen Sie sicher, dass das Betriebssystem den Handler für den NMI-Interrupt hat. Andernfalls kann das Betriebssystem abstürzen. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken.
12	Ein-/Aus-Taste /Stromanzeige	Gelb und grün	- Aus: Das Gerät ist nicht eingeschaltet. - Blinkt gelb: Das System wird gestartet. - Stetig gelb: Das System befindet sich im Standby-Status. - Stetig grün: Das System ist korrekt eingeschaltet. ANMERKUNG Um den Quorum-Server abzuschalten, können Sie den Netzschalter 6 Sekunden lang gedrückt halten.

Nummer	Anzeige und Taste	Farbe	Status
13	UID-Taste/-Anzeige	Blau	Die UID-Taste/-Anzeige ist bei der Identifizierung und Lokalisierung eines Quorum-Servers in einem Rack hilfreich. Sie können die UID-Anzeige ein- oder ausschalten, indem Sie die UID-Taste manuell drücken oder einen Befehl auf dem iBMC ausführen. • Stetig ein: Der Quorum-Server wird lokalisiert. • Aus: Der Quorum-Server wird nicht lokalisiert. • Sie können die UID-Taste 4 bis 6 Sekunden lang gedrückt halten, um das System zurückzusetzen.

Rückansicht des Quorum-Servers

Abbildung 3-135 zeigt die Rückansicht des Quorum-Servers.

Abbildung 3-135 Rückansicht des Quorum-Servers



1	Elektrischer GE-Port P4	2	Elektrischer GE-Port P3
3	Elektrischer GE-Port P2	4	Elektrischer GE-Port P1
5	Anzeige für Datenübertragungsstatus	6	Verbindungsstatus-Anzeige
7	Steckdose für ein Leistungsmodul	8	Anzeige des Leistungsmoduls

9	Leistungsmodul	10	USB 3.0-Port
11	UID-Anzeige	12	Serieller Port
13	Management-Netzwerkport	14	Elektrische GE-Ports ^a
15	VGA-Port	16	Elektrische 10GE-Ports ^a

ANMERKUNG

- Die Standard-IP-Adresse des Management-Netzwerkports auf dem Quorum-Server lautet 192.168.2.100 und die Standard-Subnetzmaske ist 255.255.255.0.
- a: Dieser Port ist reserviert und hat keine Funktion. Schließen Sie hier keine Kabel an.

Tabelle 3-42 beschreibt die Anzeigen auf dem Rückpanel des Quorum-Servers.

Tabelle 3-42 Anzeigen am Rückpanel

Nummer	Anzeige	Farbe	Status
5	Datenübertragungs-statusanzeige	Gelb	• Aus: Keine Daten werden übertragen. • Blinkt: Daten werden gerade übertragen.
6	Verbindungsstatus-Anzeige	Grün	• Stetig grün: Der Port ist ordnungsgemäß verbunden. • Aus: Der Port wird nicht verwendet.
8	Anzeige des Leistungsmoduls	Grün	• Stetig grün: Die Stromaufnahme ist normal. • Aus: Es gibt keine Wechselstromversorgung oder das Leistungsmodul befindet sich im Standby-Status oder ist defekt.
11	UID-Anzeige	Blau	Die UID-Anzeige dient dazu, einen Quorum-Server zu identifizieren und zu lokalisieren. Sie können die UID-Anzeige ein- oder ausschalten, indem Sie die UID-Taste manuell drücken oder einen Befehl aus der Ferne ausführen. • Stetig ein: Der Quorum-Server wird lokalisiert. • Aus: Der Quorum-Server wird nicht lokalisiert. • Sie können die UID-Taste 4 bis 6 Sekunden lang gedrückt halten, um das System zurückzusetzen.

3.11.2 Quorum-Server (TaiShan 200)

Dieser Abschnitt beschreibt das ausgewogene 2280-Modell (kurz 2280) von TaiShan 200-Server. Wenn bei HyperMetro die Heartbeats (Taktsignale) zwischen zwei Speichersystemen unterbrochen werden, entscheidet der Quorum-Server, welches Speicherarray weiterhin Services bereitstellt, wodurch die Kontinuität der Host-Services erheblich verbessert wird.

Komponenten des Frontpanels

Abbildung 3-136 zeigt die Komponenten auf dem Frontpanel eines Servers mit 12 x 3,5-Zoll-Festplatten.

Abbildung 3-136 Komponenten auf dem Frontpanel eines Servers mit zwölf 3,5-Zoll-Festplatten



1	Laufwerk	2	VGA-Port
3	USB 3.0-Port	4	Kennzeichenschild mit einem SN-Zeichen

Tabelle 3-43 Beschreibung der Ports auf dem Frontpanel

Port	Typ	Beschreibung
USB-Port	USB 3.0	Über die USB-Ports können USB-Geräte mit dem Server verbunden werden. ANMERKUNG Bevor sie an ein externes USB-Gerät angeschlossen werden, stellen Sie sicher, dass das USB-Gerät ordnungsgemäß funktioniert. Ein Server läuft möglicherweise anormal, wenn er an ein anormales USB-Gerät angeschlossen ist.
VGA-Port	DB15	Wird mit einem Endgerät verbunden, z. B. einem Monitor oder einer KVM.

Anzeigen und Tasten des Frontpanels

Abbildung 3-137 zeigt die Anzeigen und Tasten auf dem Frontpanel eines Servers mit 12 x 3,5-Zoll-Festplatten.

Abbildung 3-137 Anzeigen und Tasten auf dem Frontpanel eines Servers mit zwölf 3,5-Zoll-Festplatten



1	UID-Taste/-Anzeige	2	Gesundheitsanzeige
3	Ein-/Aus-Taste/Stromanzeige	4	Fehlerdiagnose-LED
5	FlexIO-Präsenzanzeige (1 und 2)	-	-

Tabelle 3-44 Anzeigen und Tasten auf dem Frontpanel

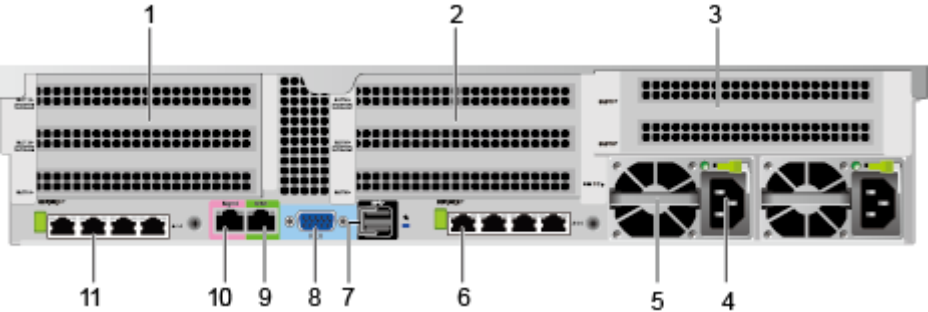
Nr.	Typ	Beschreibung
1	UID-Taste/-Anzeige	Die UID-Taste/-Anzeige ist bei der Identifizierung und Lokalisierung eines Gerätes hilfreich. UID-Anzeige: - Aus: Das Gerät wird nicht lokalisiert. - Blinkt blau: Das Gerät wurde lokalisiert und ragt aus anderen ebenfalls lokalisierten Geräten hervor. - Stetig blau: Das Gerät wird gerade lokalisiert. UID-Taste: - Sie können die UID-Anzeige ein- oder ausschalten, indem Sie die UID-Taste auf dem Panel drücken oder die Befehlszeilenschnittstelle (Command Line Interface, CLI) oder WebUI vom iBMC verwenden. - Sie können diese Taste drücken, um UID-Anzeige ein- oder auszuschalten.

Nr.	Typ	Beschreibung
		Sie können diese Taste drücken und sie für 4 bis 6 Sekunden lang gedrückt halten, um das iBMC zurückzusetzen.
2	Gesundheitsanzeige	- Stetig grün: Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß. - Blinkt rot (1 Hz): Ein schwerwiegender Alarm wird ausgelöst. - Blinkt rot (5 Hz): Ein kritischer Alarm wird ausgelöst.
3	Ein-/Aus-Taste/Stromanzeige	Stromanzeige: - Stetig gelb: Der Server befindet sich im Standby-Status. - Stetig grün: Der Server ist korrekt eingeschaltet. - Blinkt gelb: Das iBMC wird gerade gestartet. - Aus: Der Server ist nicht an eine Stromquelle angeschlossen. Ein-/Aus-Taste: - Wenn der Server eingeschaltet ist, können Sie diese Taste drücken, um das Betriebssystem herunterzufahren. - Wenn der Server eingeschaltet ist, können Sie diese Taste für 6 Sekunden lang gedrückt halten, um ihn zwangsweise auszuschalten. - Wenn der Server zum Einschalten bereit ist, können Sie diese Taste drücken, um ihn zu starten.
4	Fehlerdiagnose-LED	---: Der Server läuft gerade ordnungsgemäß. - Fehlercode: Eine Serverkomponente ist defekt.
5	FlexIO-Präsenzanzeige (1 und 2)	1 und 2: Die Zahlen 1 und 2 stellen jeweils die FlexIOs 1 und 2 dar. - Stetig grün: Der FlexIO ist ordnungsgemäß verbunden. - Aus: Der FlexIO ist defekt oder nicht in Betrieb.

Komponenten des Rückpanels

Abbildung 3-138 zeigt die Komponenten auf dem Rückpanel von 2280.

Abbildung 3-138 Komponenten des Rückpanels



1	E/A-Modul 1	2	E/A-Modul 2
3	E/A-Modul 3	4	PSU-Steckdose
5	Stromversorgungseinheit (Power Supply Unit, PSU)	6	FlexIO 2
7	USB 3.0-Port	8	VGA-Port
9	Serieller Port	10	Management-Netzwerkport
11	FlexIO 1	-	-

ANMERKUNG

- E/A-Module 1, 2 und 3 können Festplattenmodule oder Riser-Module sein. Die vorstehende Abbildung ist nur zur Information.
- Als FlexIO 1 oder 2 kann eine NIC mit vier elektrischen GE-Ports verwendet werden.
- FlexIO 1 oder 2 ist nicht Hot-Swap-fähig. Wenn Sie es ersetzen möchten, schalten Sie den Server zuerst aus.

Tabelle 3-45 Ports am Rückpanel

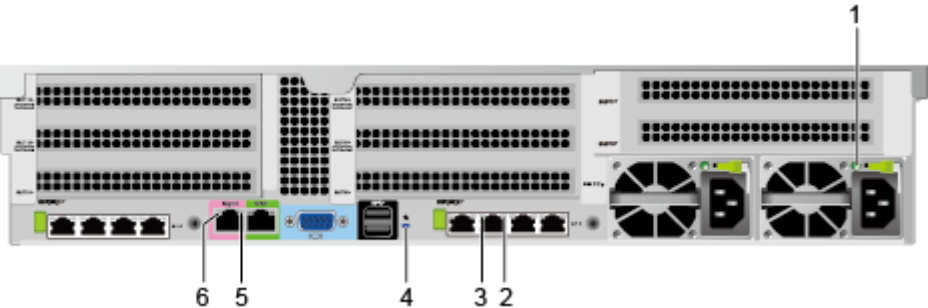
Port	Typ	Quantität	Beschreibung
VGA-Port	DB15	1	Wird mit einem Endgerät verbunden, z. B. einem Monitor oder einer KVM.
USB-Port	USB 3.0	2	Über die USB-Ports können USB-Geräte mit dem Server verbunden werden. ANMERKUNG Bevor sie an ein externes USB-Gerät angeschlossen werden, stellen Sie sicher, dass das USB-Gerät ordnungsgemäß funktioniert. Ein

Port	Typ	Quantität	Beschreibung
			Server läuft möglicherweise anormal, wenn er an ein anomales USB-Gerät angeschlossen ist.
Management-Netzwerkport	RJ45	1	Der 1000-Mbit/s-Ethernet-Port wird für Server-Management eingesetzt.
Serieller Port	RJ45	1	Der serielle Port wird standardmäßig als serieller Port des Systems verwendet. Sie können ihn mit der iBMC-CLI als seriellen iBMC-Port festlegen. Dieser Port wird für das Debugging eingesetzt.
Elektrischer GE-Port	RJ45	4/8	Die Hauptplatine-CPU kann elektrische GE-Ports bereitstellen. Über zwei FlexIOs können maximal acht elektrische GE-Ports bereitgestellt werden.
PSU-Steckdose	-	2	Sie können die Anzahl von PSUs nach Ihren tatsächlichen Anforderungen bestimmen, stellen Sie jedoch sicher, dass die Nennleistung der PSUs größer als die des Servers ist. Wenn eine PSU in Betrieb ist, kann der Predicted PSU Status nicht auf Active/Standby auf der iBMC-WebUI gesetzt werden.

Anzeigen des Rückpanels

Abbildung 3-139 zeigt die Anzeigen auf dem Rückpanel von 2280.

Abbildung 3-139 Anzeigen des Rückpanels



1	PSU-Anzeige	2	Verbindungsstatusanzeige
---	-------------	---	--------------------------

			von elektrischem GE-Port
3	Statusanzeige der Datenübertragung von elektrischem GE-Port	4	UID-Anzeige
5	Verbindungsstatusanzeige von Management-Netzwerkport	6	Statusanzeige der Datenübertragung von Management-Netzwerkport

Tabelle 3-46 Anzeigen am Rückpanel

Nr.	Anzeige	Status
1	PSU-Anzeige	• Stetig grün: Stromaufnahme und -abgabe sind normal. • Stetig orange: Die Stromaufnahme ist normal, aber aufgrund von Überhitzungsschutz, Überstromschutz, Kurzschlusschutz, Überspannungsschutz am Ausgang oder einigen Komponentenfehlern wird kein Strom abgegeben. • Blinkt grün (1 Hz): – Die Aufnahme ist normal, der Server ist im Standby. – Die Stromaufnahme ist Über- oder Unterspannung. • Blinkt grün (4 Hz): beim Online-Upgrade von PSU-Firmware. • Aus: Kein Wechselstrom wird bereitgestellt.
2	Verbindungsstatusanzeige von elektrischem GE-Port	• Stetig grün: Das Netzwerk ist ordnungsgemäß verbunden. • Aus: Das Netzwerk ist nicht verbunden.
3	Statusanzeige der Datenübertragung von elektrischem GE-Port	• Blinkt gelb: Daten werden gerade übertragen. • Aus: Keine Daten werden übertragen.
4	UID-Anzeige	Die UID-Anzeige ist bei der Identifizierung und Lokalisierung eines Gerätes hilfreich. • Aus: Das Gerät wird nicht lokalisiert. • Blinkt blau: Das Gerät wurde lokalisiert und ragt aus anderen ebenfalls lokalisierten Geräten hervor. • Stetig blau: Das Gerät wird gerade lokalisiert. ANMERKUNG Sie können die UID-Anzeige ein- oder

Nr.	Anzeige	Status
		ausschalten, indem Sie die UID-Taste drücken oder aus der Ferne den entsprechenden Befehl auf der iBMC-CLI ausführen.
5	Verbindungsstatusanzeige von Management-Netzwerkport	• Stetig grün: Das Netzwerk ist ordnungsgemäß verbunden. • Aus: Das Netzwerk ist nicht verbunden.
6	Statusanzeige der Datenübertragung von Management-Netzwerkport	• Blinkt gelb: Daten werden gerade übertragen. • Aus: Keine Daten werden übertragen.

ANMERKUNG

Details über die Komponenten des ausgewogenen 2280-Modells von dem TaiShan 200-Server finden Sie im *TaiShan 200 Server User Guide (Model 2280)*.

3.12 (Optional) Datenswitch

In diesem Abschnitt werden die Datenswitches beschrieben, die zum Hinzufügen von Controller-Gehäusen zur Kapazitätserweiterung verwendet werden.

3.12.1 CE6865-48S8CQ-EI-Datenswitch (gilt für 6.1.0)

Datenswitches bieten eine hohe Bandbreite und eine niedrige Latenzzeit, um Controller-Gehäuse für Steuerinformationsaustausch und Service-Datenflüsse zu verbinden.

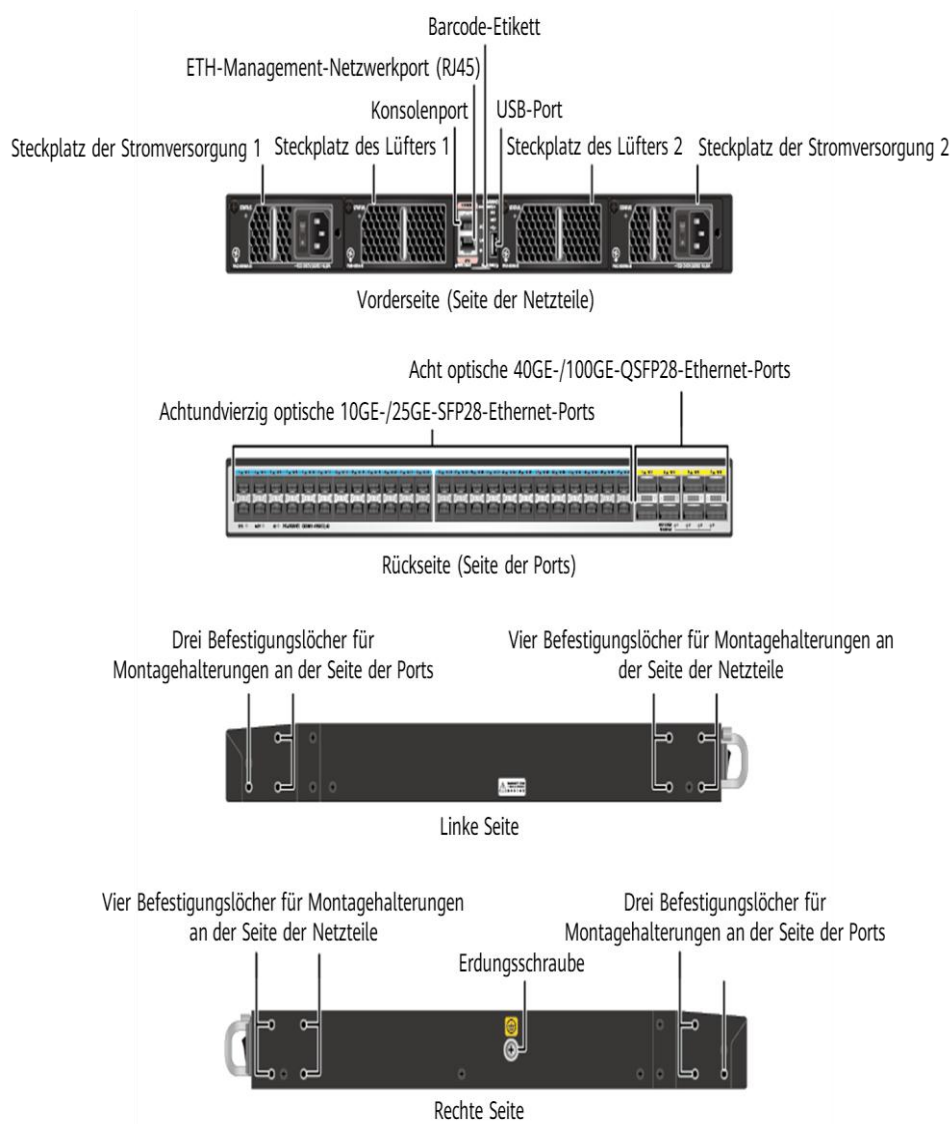
Datenswitches werden normalerweise für Verbindungen zwischen mehreren Controller-Gehäusen verwendet, wenn:

- das Speichersystem zum ersten Mal installiert wird. Detaillierte Verbindungsdiagramme und Konfigurationen finden Sie im *Installation Guide* für Ihr Produktionsmodell.
- Die Speichersystemkapazität wird erweitert. Wenden Sie sich an das technische Supportcenter, um die Kapazität von Speicherkomponenten zu erweitern.

Darstellung

Abbildung 3-140 zeigt die Darstellung eines Datenswitches.

Abbildung 3-140 Darstellung des Datenswitches



Anzeigen

Die folgenden Abbildungen und Tabellen zeigen und beschreiben die Anzeigen eines Datenswitches.

Abbildung 3-141 Anzeigen am Datenswitch (Rückansicht)

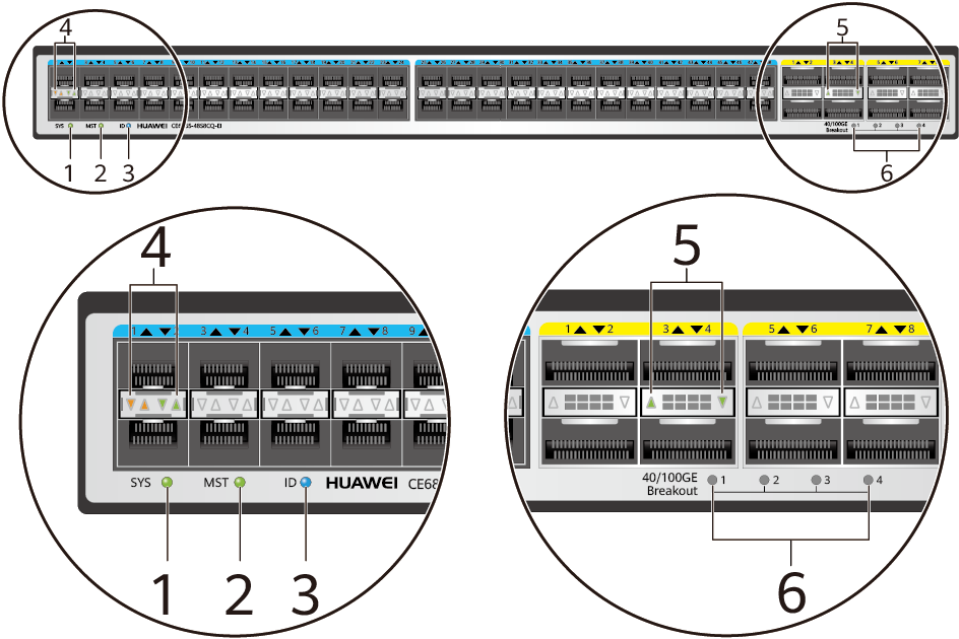


Abbildung 3-142 Anzeigen am Datenswitch (Vorderansicht)

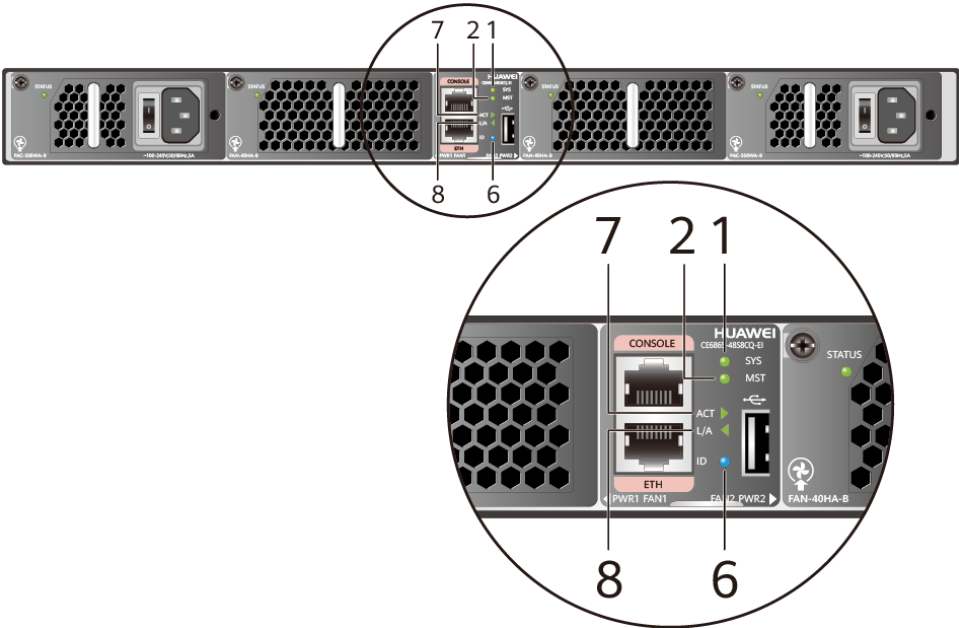


Tabelle 3-47 CE6865-48S8CQ-EI-Anzeigen

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
1	SYS	Systemstatus-Anzeige	Grün, aus	Das System ist nicht in Betrieb.

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
			Grün, blinkt schnell	Das System wird gestartet.
			Grün, blinkt langsam	Das System funktioniert normal.
			Rot, stetig ein	- Das System kann nicht gestartet werden. - Mindestens ein Leistungsmodul funktioniert nicht normal. - Mindestens ein Lüftermodul funktioniert nicht normal.
2	MST	Stack-Master/Slave-Anzeige ANMERKUNG In V200R003C00 und neueren Versionen können Sie den Befehl dfs-master led enable verwenden, um zum Anzeigen des DFS-Gruppenmaster- und Backup-Status die Stack-Master/Slave-Anzeige zu aktivieren. Nachdem die Stack-Master/Slave-Anzeige aktiviert wurde, um den Master- und Backup-Status der DFS-Gruppe anzuzeigen, leuchtet die Stack-Master/Slave-Anzeige auf dem DFS-Mastergerät stetig und die Anzeige auf dem DFS-Backup-Gerät ist aus.	Grün, aus	Der Switch ist kein Stack-Master-Switch.
			Grün, stetig ein	Der Switch ist ein Stack-Master- oder Standalone-Switch.
3	ID	ID-Anzeige	Blau, aus	Die ID-Anzeige wird nicht verwendet (Standardstatus).
			Blau, stetig ein	Die ID-Anzeige kann aus der Ferne ein- oder ausgeschaltet werden, damit die Techniker vor

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
				Ort den zu wartenden Switch leichter finden.
4	-	Serviceport-Anzeige (optischer 10GE-/25GE-Port) ANMERKUNG Jeder optische 10GE-/25GE-Port verfügt über zwei einfarbige Anzeigen. Die linke Anzeige ist die ACT-Anzeige (gelb), und die rechte ist die LINK-Anzeige (grün). Die Pfeilspitzen stellen die Positionen der Ports dar. Eine Pfeilspitze nach unten stellt einen unteren Port dar, und eine Pfeilspitze nach oben stellt einen oberen Port dar.	Grün, aus	Es wurde keine Verbindung auf dem Port hergestellt oder der Port wurde heruntergefahren.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Gelb, aus	Der Port sendet oder empfängt keine Daten.
			Gelb, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
5	-	Serviceport-Anzeige (optischer 40GE-/100GE-Port) ANMERKUNG Die Pfeilspitzen stellen die Positionen der Ports dar. Eine Pfeilspitze nach unten stellt einen unteren Port dar, und eine Pfeilspitze nach oben stellt einen oberen Port dar.	Grün, aus	Es wurde keine Verbindung auf dem Port hergestellt oder der Port wurde heruntergefahren.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
			Wenn ein 40GE-/100GE-Port als vier 10GE-Ports oder vier 25GE-Ports konfiguriert ist, stellt diese Anzeige den Status eines 10GE-/25GE-Ports dar. Die Sequenznummer des angegebenen Ports wird durch die Anzeigen 40G-/100G-Breakout 1/2/3/4 in der unteren rechten Ecke des Panels identifiziert. ANMERKUNG Jeder 40GE-/100GE-Port verfügt über eine einfarbige Anzeige, die standardmäßig den Status des 40GE-/100GE-Ports anzeigt.	
6	-	40GE-/100GE-Breakout 1/2/3/4 (Sequenznummer-	Grün, aus	40GE-/100GE-Ports arbeiten im 40GE- oder 100GE-Modus und sind

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
		Anzeigen der 10GE-/25GE-Ports, die von einem 40GE-/100GE-Port konvertiert werden) ANMERKUNG Die Anzeigen 1, 2, 3 und 4 schalten sich in einer zyklischen Reihenfolge ein, wobei jede Anzeige 5 Sekunden lang eingeschaltet bleibt.		nicht in vier 10GE-Ports oder vier 25GE-Ports aufgeteilt.
			Grün, stetig ein	Mindestens ein Port wurde in vier 10GE-Ports oder vier 25GE-Ports aufgeteilt. Wenn ein oder mehrere 40GE-/100GE-Ports als vier 10GE-Ports oder vier 25GE-Ports konfiguriert sind, stellen diese Anzeigen die Sequenznummern eines 10GE-/25GE-Ports dar. Eine Portanzeige (6 in Abbildung 3-141) zeigt den Portstatus: • Wenn die Anzeige 1 eingeschaltet ist, zeigt jede Portanzeige den Status des ersten 10GE-/25GE-Ports an. • Wenn die Anzeige 2 eingeschaltet ist, zeigt jede Portanzeige den Status des zweiten 10GE-/25GE-Ports an. • Wenn die Anzeige 3 eingeschaltet ist, zeigt jede Portanzeige den Status des dritten 10GE-/25GE-Ports an. • Wenn die Anzeige 4 eingeschaltet ist, zeigt jede Portanzeige den Status des vierten 10GE-/25GE-Ports an.
7	ACT	Anzeige für USB-basierte	Grün, aus	Die USB-basierte Bereitstellung ist

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
		Bereitstellung		deaktiviert (Standardstatus).
			Grün, stetig ein	Die USB-basierte Bereitstellung wurde abgeschlossen.
			Grün, blinkend	Das System liest Daten von einem USB-Stick.
			Rot, stetig ein	Die USB-basierte Bereitstellung ist fehlgeschlagen.
8	L/A	ETH-Management-Port-Anzeige	Grün, aus	Es wird keine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.

3.12.2 CE8850-SAN-Datenswitch (gilt für 6.1.2 und höhere Versionen)

Datenswitches bieten eine hohe Bandbreite und eine niedrige Latenzzeit, um Controller-Gehäuse für Steuerinformationsaustausch und Service-Datenflüsse zu verbinden.

Datenswitches werden normalerweise für Verbindungen zwischen mehreren Controller-Gehäusen verwendet, wenn:

- das Speichersystem zum ersten Mal installiert wird. Detaillierte Verbindungsdiagramme und Konfigurationen finden Sie im *Installation Guide* für Ihr Produktionsmodell.
- Die Speichersystemkapazität wird erweitert. Wenden Sie sich an das technische Supportcenter, um die Kapazität von Speicherkomponenten zu erweitern.

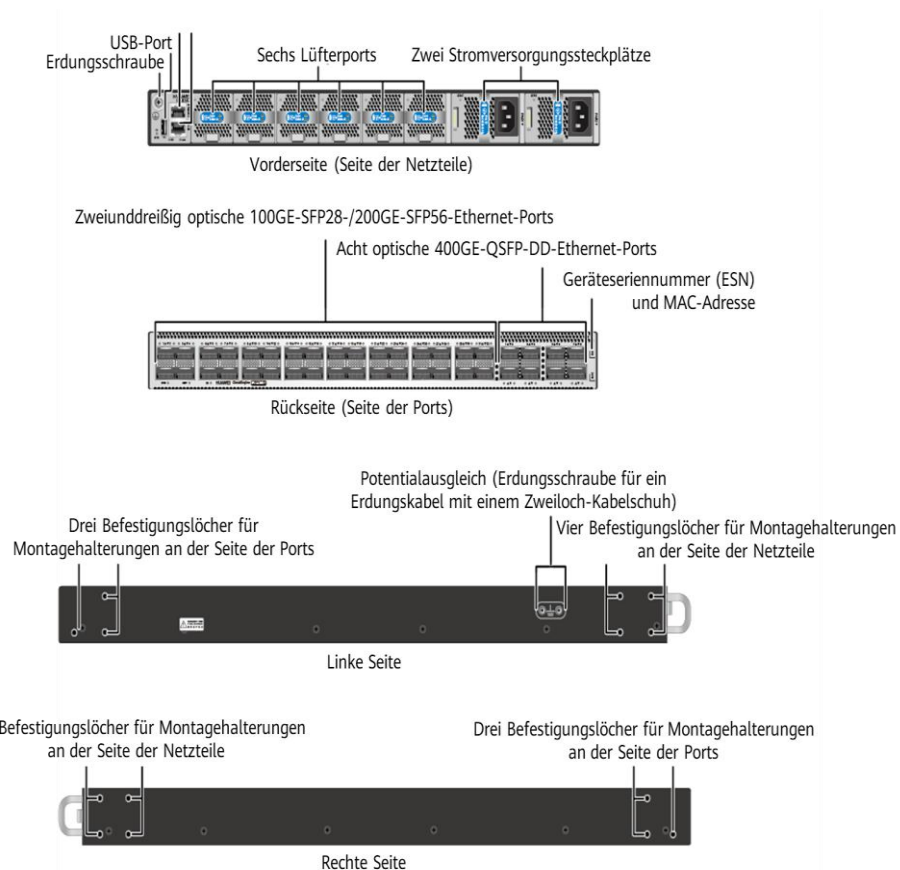
ANMERKUNG

Die Switches, die zur Controller-Erweiterung verwendet werden, können nur in einem Scale-Out-Netzwerk bereitgestellt werden, nicht im Front-End-Service-Netzwerkaufbau oder zu anderen Zwecken.

Darstellung

Abbildung 3-143 zeigt die Darstellung eines Datenswitches.

Abbildung 3-143 Darstellung des Datenswitches



Anzeigen

Die folgenden Abbildungen und Tabellen zeigen und beschreiben die Anzeigen eines Datenswitches.

Abbildung 3-144 Anzeigen am Datenswitch (Rückansicht)

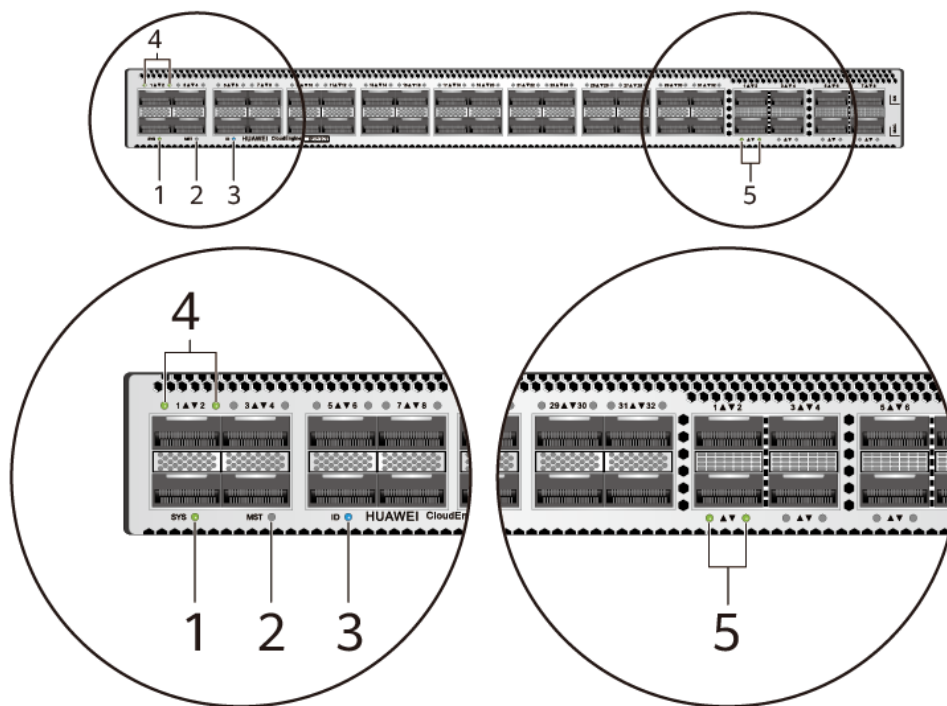


Abbildung 3-145 Anzeigen am Datenswitch (Vorderansicht)

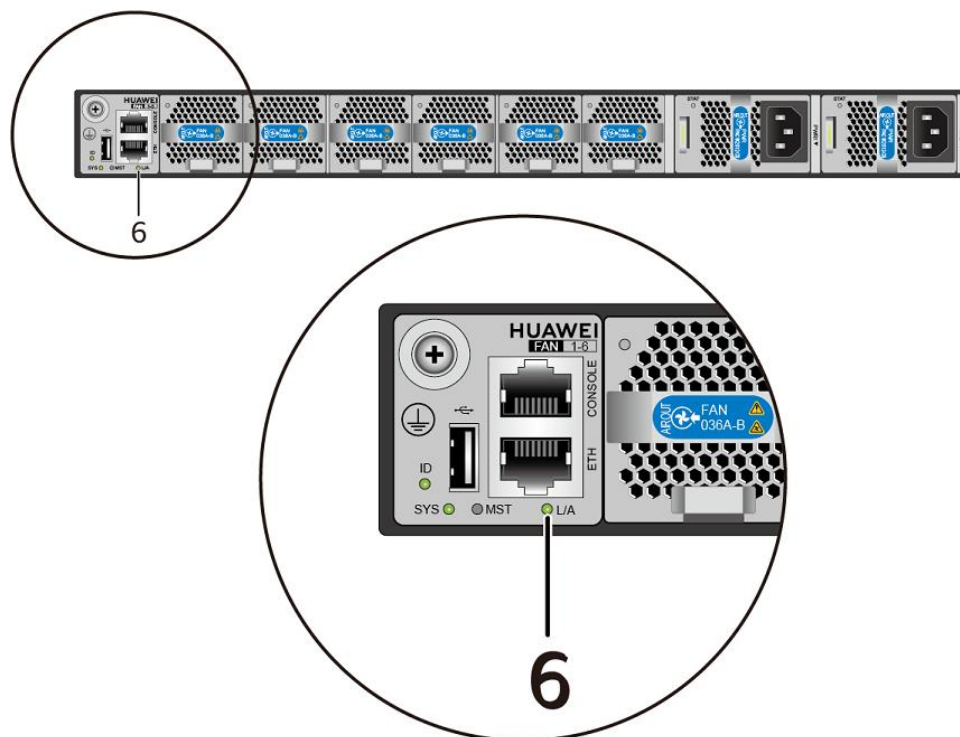


Tabelle 3-48 Anzeigen

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
1	SYS	Systemstatus-Anzeige	Aus	Das System ist nicht in Betrieb.
			Grün, blinkt schnell	Das System wird gestartet.
			Grün, blinkt langsam	Das System funktioniert normal.
			Rot, stetig ein	- Das System kann nicht gestartet werden. - Mindestens ein Leistungsmodul funktioniert nicht normal. - Mindestens ein Lüftermodul funktioniert nicht normal.
2	MST	Stack-Master/Slave-Anzeige	Aus	Der Switch unterstützt kein Stacking.
3	ID	ID-Anzeige	Aus	Die ID-Anzeige wird nicht verwendet (standardmäßig auf Aus gesetzt).
			Blau, stetig ein	Die ID-Anzeige kann aus der Ferne ein- oder ausgeschaltet werden, damit die Techniker vor Ort den zu wartenden Switch leichter finden.
4	-	Serviceport-Anzeige (optischer 200GE-/100GE-/40 GE-Port) Die Pfeilspitzen stellen die Positionen der Ports dar. Eine Pfeilspitze nach unten stellt einen unteren Port dar, und eine Pfeilspitze nach oben stellt einen oberen Port dar.	Aus	Es wurde keine Verbindung auf dem Port hergestellt oder der Port wurde heruntergefahren.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
5	-	Serviceport-Anzeige	Aus	Es wurde keine

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
		(optischer 400GE-Port) Die Pfeilspitzen stellen die Positionen der Ports dar. Eine Pfeilspitze nach unten stellt einen unteren Port dar, und eine Pfeilspitze nach oben stellt einen oberen Port dar.		Verbindung auf dem Port hergestellt oder der Port wurde heruntergefahren.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
6	L/A	ETH-Management-Port-Anzeige	Aus	Es wird keine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.

3.12.3 CE8855-32CQ4BQ-Datenswitch (gilt für 6.1.5 und höhere Versionen)

Datenswitches bieten eine hohe Bandbreite und eine niedrige Latenzzeit, um Controller-Gehäuse für Steuerinformationsaustausch und Service-Datenflüsse zu verbinden.

Datenswitches werden normalerweise für Verbindungen zwischen mehreren Controller-Gehäusen verwendet, wenn:

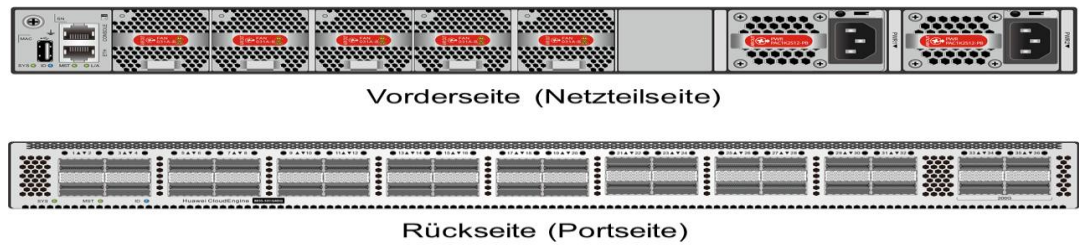
- das Speichersystem zum ersten Mal installiert wird. Detaillierte Verbindungsdiagramme und Konfigurationen finden Sie im *Installation Guide* für Ihr Produktionsmodell.
- Die Speichersystemkapazität wird erweitert. Wenden Sie sich an das technische Supportcenter, um die Kapazität von Speicherkomponenten zu erweitern.

ANMERKUNG

Die Switches, die zur Controller-Erweiterung verwendet werden, können nur in einem Scale-Out-Netzwerk bereitgestellt werden, nicht im Front-End-Service-Netzwerkaufbau oder zu anderen Zwecken.

Darstellung

Abbildung 3-146 Darstellung des CE8855-32CQ4BQ



ANMERKUNG

Die Abbildungen im Dokument dienen nur als Referenz und die tatsächliche Darstellung der Geräte kann je nach genauem Gerätemodell variieren.

Komponenten

Abbildung 3-147 Komponenten des CE8855-32CQ4BQ

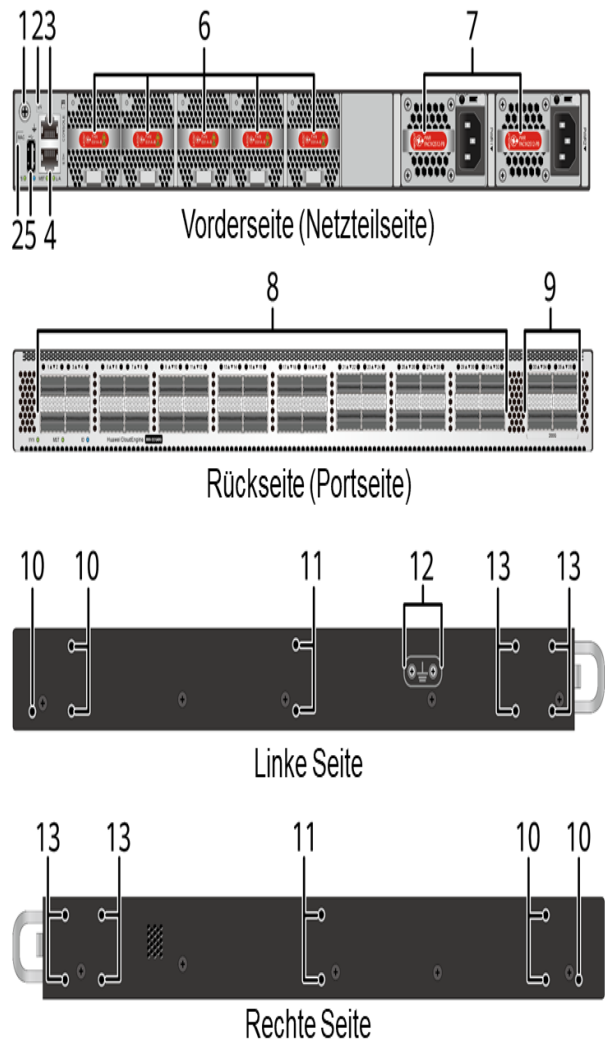


Tabelle 3-49 Komponenten des CE8855-32CQ4BQ

Nr.	Struktur	Nr.	Struktur
1	Erdungsschraube	2	ESN- und MAC-Adresse ANMERKUNG Sie können den Code scannen, um die ESN- und MAC-Adresse des Switches anzuzeigen.
3	Konsolenport	4	ETH-Management-Port (RJ-45)
5	USB-Port	6	Fünf Lüftersteckplätze
7	Zwei Steckplätze für Leistungsmodule	8	Zweiunddreißig optische 100GE-QSFP28-Ethernet-Ports

Nr.	Struktur	Nr.	Struktur
9	Vier optische 200GE-QSFP56-Ethernet-Ports	10	Drei Befestigungslöcher auf der Portseite
11	Zwei mittlere Befestigungslöcher für Montagehalterungen	12	Potenzialausgleich Erdungsschraube im Dual-OT-Szenario verwendet
13	Vier Befestigungslaschen auf der Stromversorgungsseite	-	-

Anzeigen

Abbildung 3-148 Anzeigen auf der CE8855-32CQ4BQ (Portseite)

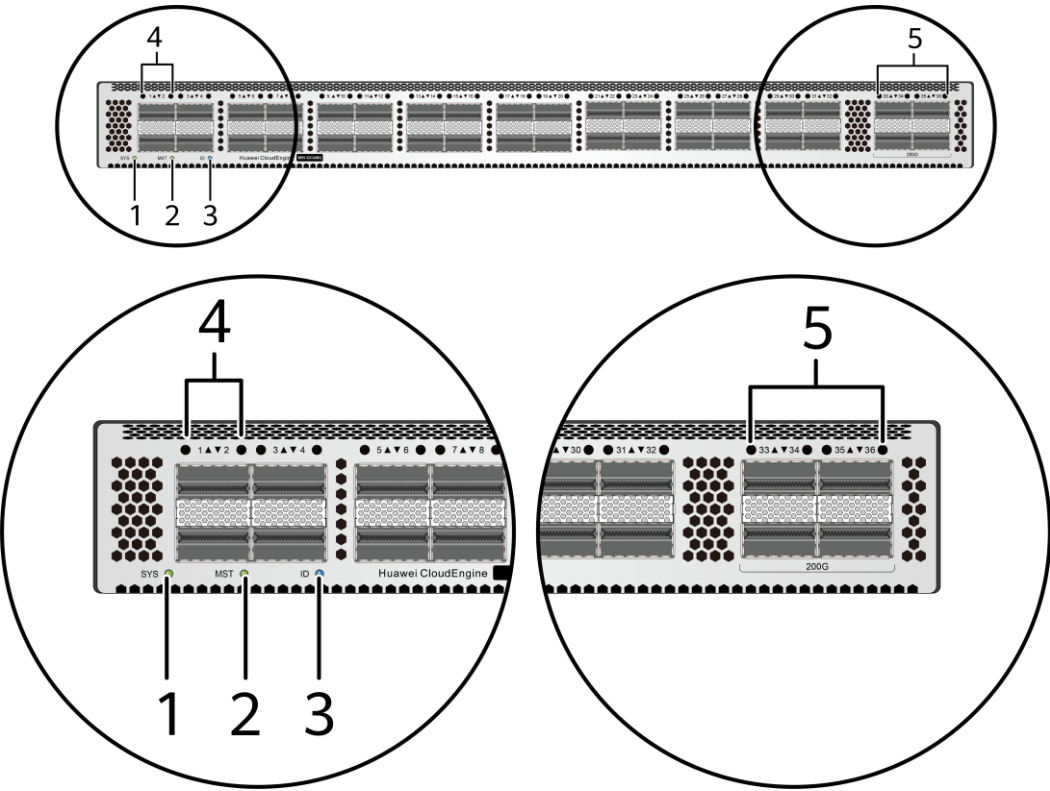


Abbildung 3-149 Anzeigen auf der CE8855-32CQ4BQ (Stromversorgungsseite)

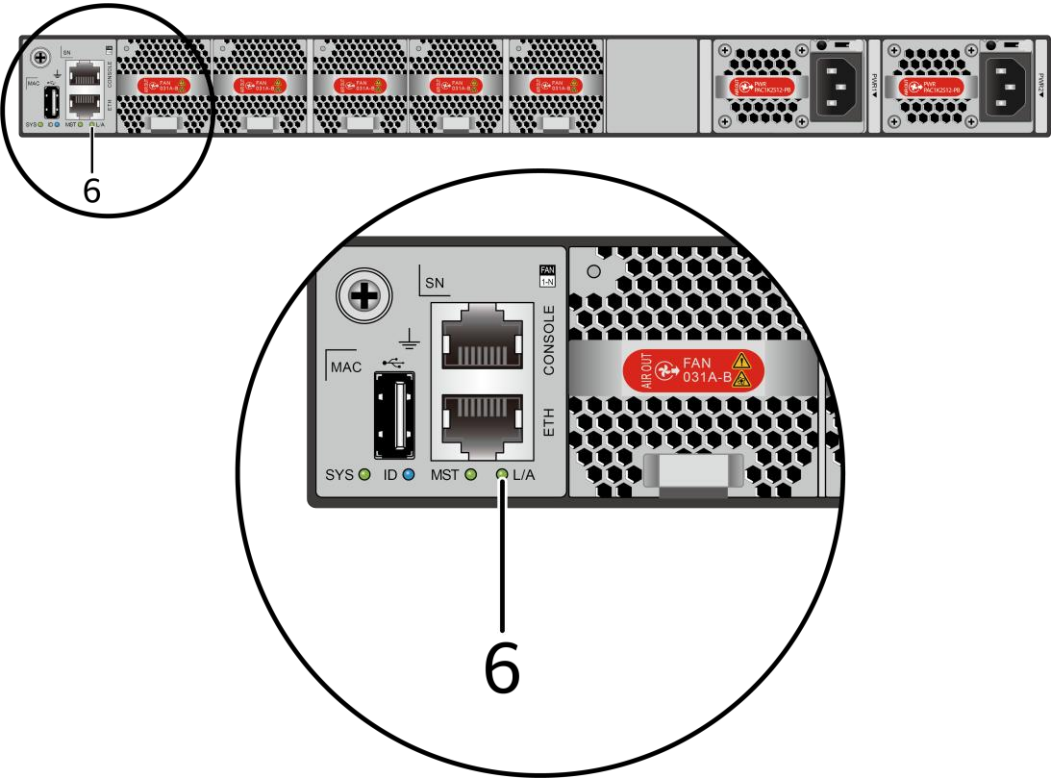


Tabelle 3-50 Anzeigen

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
1	SYS	Systemstatus-Anzeige	Grün, stetig aus	Das System ist nicht in Betrieb.
			Grün, blinkt schnell	Das System wird gestartet.
			Grün, blinkt langsam	Das System funktioniert normal.
			Rot, stetig ein	- Das System kann nicht gestartet werden. - Mindestens ein Leistungsmodul funktioniert nicht normal. - Mindestens ein Lüftermodul funktioniert nicht normal.

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
2	MST	Stack-Master/Slave-Anzeige	-, stetig aus	Diese Funktion ist reserviert und derzeit nicht aktiviert.
3	ID	ID-Anzeige	Blau, stetig aus	Die ID-Anzeige wird nicht verwendet (Standardstatus).
			Blau, stetig ein	Die ID-Anzeige kann aus der Ferne ein- oder ausgeschaltet werden, damit die Techniker vor Ort den zu wartenden Switch leichter finden.
4	-	Serviceport-Anzeige (optischer 100GE-Port)	Grün, stetig aus	Es wurde keine Verbindung auf dem Port hergestellt oder der Port wurde heruntergefahren.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
5	-	Serviceport-Anzeige (optischer 200GE-/100GE-Port)	Grün, stetig aus	Es wurde keine Verbindung auf dem Port hergestellt oder der Port wurde heruntergefahren.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
6	L/A	ETH-Management-Port-Anzeige	Grün, stetig aus	Es wird keine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.

3.12.4 CE8850E-32CQ-EI-Datenswitch (anwendbar auf 6.1.7 und höhere Versionen)

Datenswitches bieten eine hohe Bandbreite und eine niedrige Latenzzeit, um Controller-Gehäuse für Steuerinformationsaustausch und Service-Datenflüsse zu verbinden.

Datenswitches werden normalerweise für Verbindungen zwischen mehreren Controller-Gehäusen verwendet, wenn:

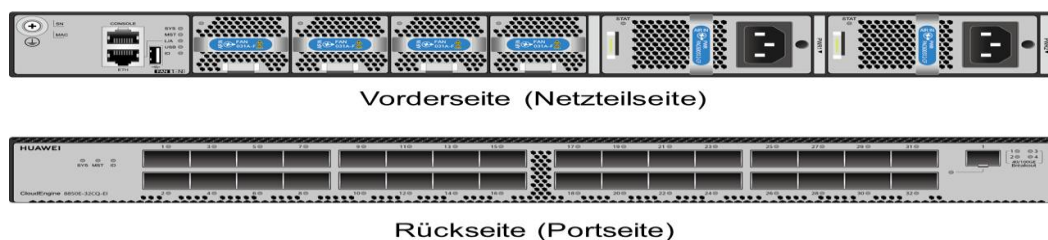
- das Speichersystem zum ersten Mal installiert wird. Detaillierte Verbindungsdiagramme und Konfigurationen finden Sie im *Installation Guide* für Ihr Produktionsmodell.
- Die Speichersystemkapazität wird erweitert. Wenden Sie sich an das technische Supportcenter, um die Kapazität von Speicherkomponenten zu erweitern.

ANMERKUNG

Die Switches, die zur Controller-Erweiterung verwendet werden, können nur in einem Scale-Out-Netzwerk bereitgestellt werden, nicht im Front-End-Service-Netzwerkaufbau oder zu anderen Zwecken.

Darstellung

Abbildung 3-150 Darstellung des CE8850E-32CQ-EI



ANMERKUNG

Die Abbildungen im Dokument dienen nur als Referenz und die tatsächliche Darstellung der Geräte kann je nach genauem Gerätemodell variieren.

Komponenten

Abbildung 3-151 Komponenten des CE8850E-32CQ-EI

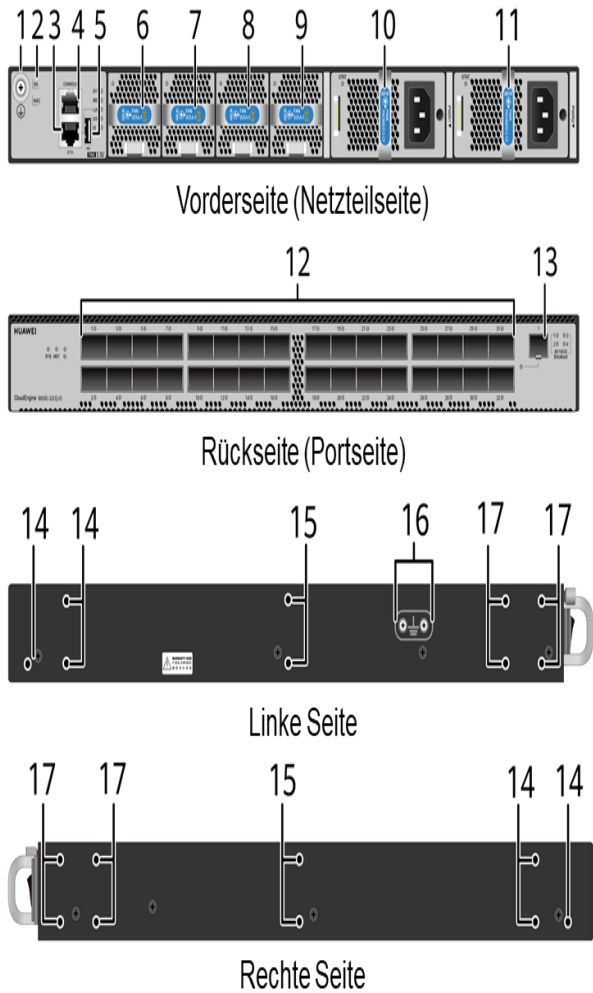


Tabelle 3-51 Komponenten des CE8850E-32CQ-EI

Nr.	Struktur	Nr.	Struktur
1	Erdungsschraube	2	ESN- und MAC-Adresse ANMERKUNG Sie können den Code scannen, um die ESN- und MAC-Adresse des Switches anzuzeigen.
3	ETH-Management-Port (RJ-45)	4	Konsolenport
5	USB-Port	6	Steckplatz des Lüfters 1
7	Steckplatz des Lüfters 2	8	Steckplatz des Lüfters 3
9	Steckplatz des Lüfters 4	10	Steckplatz der Stromversorgung 1

Nr.	Struktur	Nr.	Struktur
11	Steckplatz der Stromversorgung 2	12	32 x optische 40GE-/100GE-QSFP28-Ethernet-Ports
13	Ein optischer 10GE-SFP+-Ethernet-Port	14	Drei Befestigungslöcher auf der Portseite
15	Zwei mittlere Befestigungslöcher für Montagehalterungen	16	Potenzialausgleich Erdungsschraube im Dual-OT-Szenario verwendet
17	Vier Befestigungslaschen auf der Stromversorgungsseite	-	-

Anzeigen

Abbildung 3-152 Anzeigen auf der CE8850E-32CQ-EI (Portseite)

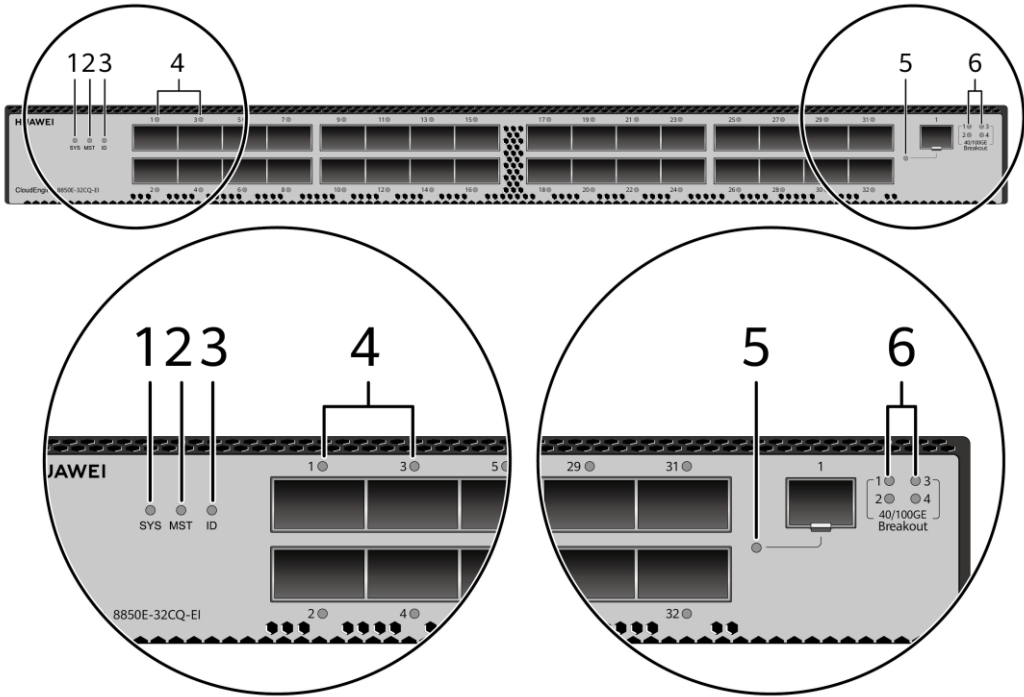


Abbildung 3-153 Anzeigen auf der CE8850E-32CQ-EI (Stromversorgungsseite)

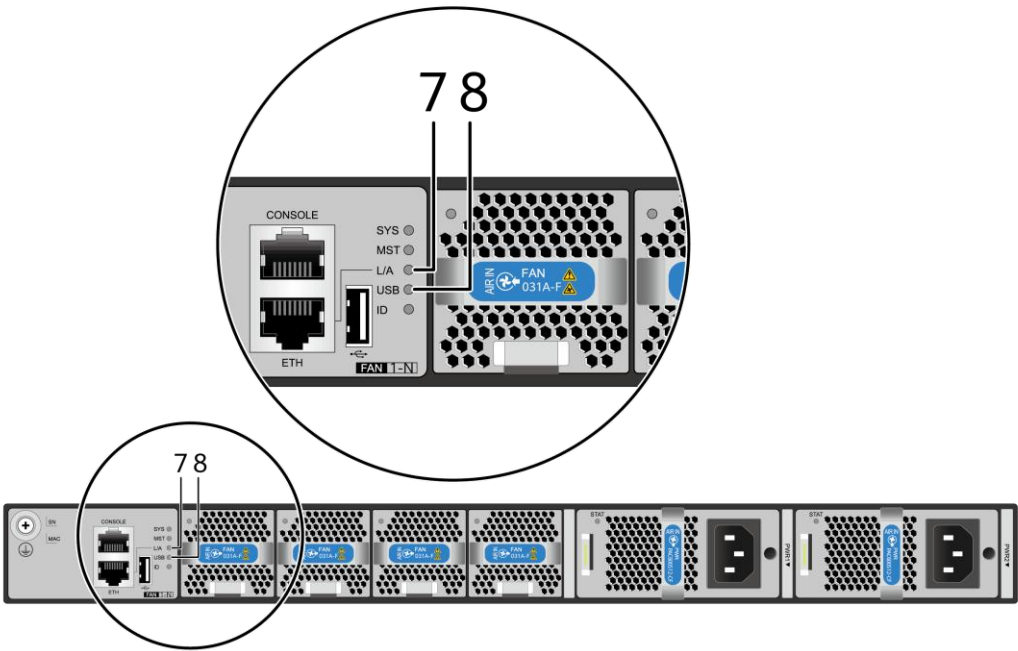


Tabelle 3-52 Anzeigen

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
1	SYS	Systemstatus-Anzeige	Grün, stetig aus	Das System ist nicht in Betrieb.
			Grün, blinkt schnell	Das System wird gestartet.
			Grün, blinkt langsam	Das System funktioniert normal.
			Rot, stetig ein	- Das System kann nicht gestartet werden. - Mindestens ein Leistungsmodul funktioniert nicht normal. - Mindestens ein Lüftermodul funktioniert nicht normal.
2	MST	Stack-Master/Slave-Anzeige	Grün, stetig aus	Der Switch ist kein Stack-Master-Switch.
			Grün, stetig	Der Switch ist ein

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
			ein	Stack-Master- oder Standalone-Switch.
3	ID	ID-Anzeige	Blau, stetig aus	Die ID-Anzeige wird nicht verwendet (Standardstatus).
			Blau, stetig ein	Die ID-Anzeige kann aus der Ferne ein- oder ausgeschaltet werden, damit die Techniker vor Ort den zu wartenden Switch leichter finden.
4	-	Serviceport-Anzeige (optischer 40GE-/100GE-Port)	Grün, stetig aus	Es wurde keine Verbindung auf dem Port hergestellt oder der Port wurde heruntergefahren.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
5	-	Serviceport-Anzeige (optischer 10GE-Port)	Grün, stetig aus	Es wurde keine Verbindung auf dem Port hergestellt oder der Port wurde heruntergefahren.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
6	40G-/100G-Breakout 1/2/3/4	40GE-/100GE-Breakout 1/2/3/4 (Sequenznummer-Anzeigen der 10GE-/25GE-Ports, die von einem 40GE-/100GE-Port konvertiert werden) ANMERKUNG Die Anzeigen 1, 2, 3 und 4 schalten sich in	Grün, stetig aus	40GE-/100GE-Ports arbeiten im 40GE- oder 100GE-Modus und sind nicht in vier 10GE-Ports oder vier 25GE-Ports aufgeteilt.
			Grün, stetig ein	Mindestens ein Port wurde in vier 10GE-Ports oder

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
		einer zyklischen Reihenfolge ein, wobei jede Anzeige 5 Sekunden lang eingeschaltet bleibt.		vier 25GE-Ports aufgeteilt. Wenn ein oder mehrere 40GE-/100GE-Ports als vier 10GE-Ports oder vier 25GE-Ports konfiguriert sind, stellen diese Anzeigen die Sequenznummern eines 10GE-/25GE-Ports dar. Wenn die Anzeige 1 eingeschaltet ist, zeigt jede Portanzeige den Status des ersten 10GE-/25GE-Ports an. Wenn die Anzeige 2 eingeschaltet ist, zeigt jede Portanzeige den Status des zweiten 10GE-/25GE-Ports an. Wenn die Anzeige 3 eingeschaltet ist, zeigt jede Portanzeige den Status des dritten 10GE-/25GE-Ports an. Wenn die Anzeige 4 eingeschaltet ist, zeigt jede Portanzeige den Status des vierten 10GE-/25GE-Ports an.
7	L/A	ETH-Management-Port-Anzeige	Grün, stetig aus	Es wird keine Verbindung auf dem Port hergestellt.
			Grün, stetig ein	Es wird eine Verbindung auf dem Port hergestellt.

Nr.	Anzeige	Name	Farbe und Zustand	Bedeutung
			Grün, blinkend	Der Port sendet oder empfängt Daten.
8	USB	Anzeige für USB-basierte Bereitstellung	Grün, stetig aus	Die USB-basierte Bereitstellung ist deaktiviert (Standardstatus).
			Grün, stetig ein	Die USB-basierte Bereitstellung wurde abgeschlossen.
			Grün, blinkend	Das System liest Daten von einem USB-Stick.
			Rot, stetig ein	Die USB-basierte Bereitstellung ist fehlgeschlagen.

3.13 Gerätekabel

Zu den Gerätekabeln, die im Speichersystem verwendet werden, gehören Stromkabel, Erdungskabel und Signalkabel. Dieser Abschnitt zeigt ihre Darstellung und beschreibt die Funktionen sowie Spezifikationen von verschiedenen Kabeln.

3.13.1 Stromkabel

Zu den Stromkabeln zählen Gleichstromkabel, Wechselstromkabel und PDU-Stromkabel. Ein Ende eines Stromkabels wird an die Steckdose des Speichersystems angeschlossen und das andere Ende an eine externe Stromversorgung.

Gleichstromkabel

Jedes Gleichstromversorgungsmodul ist mit zwei Gleichstromkabeln ausgestattet. Abbildung 3-154 zeigt eine Darstellung eines DC-Stromkabels.

Abbildung 3-154 Gleichstromkabel



ANMERKUNG

Schließen Sie das schwarze Kabel an die Anode (+) der Stromversorgung und das blaue Kabel an die Kathode (-) an.

Wechselstromkabel

Jedes Wechselstromversorgungsmodul ist mit einem Wechselstromkabel ausgestattet. Abbildung 3-155 zeigt die Darstellung eines Wechselstromkabels.

Abbildung 3-155 Wechselstromkabel



PDU-Stromkabel

Wenn ein Schrank mit PDUs ausgestattet ist, verwenden Sie PDU-Stromkabel, um Geräte im Schrank mit Strom zu versorgen. Abbildung 3-156 zeigt die Darstellung eines PDU-Stromkabels.

Abbildung 3-156 PDU-Stromkabel



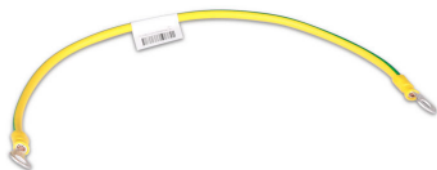
3.13.2 Erdungskabel

Erdungskabel werden zur Geräteerdung verwendet, was der Sicherheit dient, wenn Sie Vorgänge auf einem Speichergerät durchführen.

Darstellung

Abbildung 3-157 zeigt die Darstellung eines Erdungskabels.

Abbildung 3-157 Erdungskabel



3.13.3 Netzkabel

Das Speichersystem kommuniziert mit dem externen Netzwerk über Netzkabel. Ein Ende des Netzkabels ist an den Management-Netzwerkport, den Service-Netzwerkport oder einen anderen Netzwerkport des Speichersystems angeschlossen, während das andere Ende an den Netzwerk-Switch, den Anwendungsserver oder andere Geräte angeschlossen ist.

Darstellung

Abbildung 3-158 zeigt die Darstellung eines Netzkabels.

ANMERKUNG

- Die elektrischen GE-Ports zur Verwaltung und Wartung verwenden CAT5-Netzkabel oder abgeschirmte CAT6A-Netzkabel.
- Die elektrischen GE-Service-Ports verwenden CAT5e-Netzkabel oder abgeschirmte CAT6A-Netzkabel.
- Weitere Informationen zu den Anforderungen der Standardkabeltypen und -längen an elektrischen 10GE-Ports finden Sie unter [Specifications Query](#).

Abbildung 3-158 Netzkabel



3.13.4 Serielle Kabel

Ein serielles Kabel verbindet den seriellen Port auf einem Speichersystem mit einem Wartungsterminal.

Darstellung

Ein serielles Kabel verbindet den seriellen Port eines Speichersystems mit dem Port eines Wartungsterminals.

Ein Ende eines seriellen Kabels ist ein RJ-45-Steckverbinder, der mit dem seriellen Port auf einem Speichersystem verbunden ist. Das andere Ende ist ein DB-9-Steckverbinder, der mit dem Port auf einem Wartungsterminal verbunden ist.

Abbildung 3-159 zeigt die Darstellung eines seriellen Kabels.

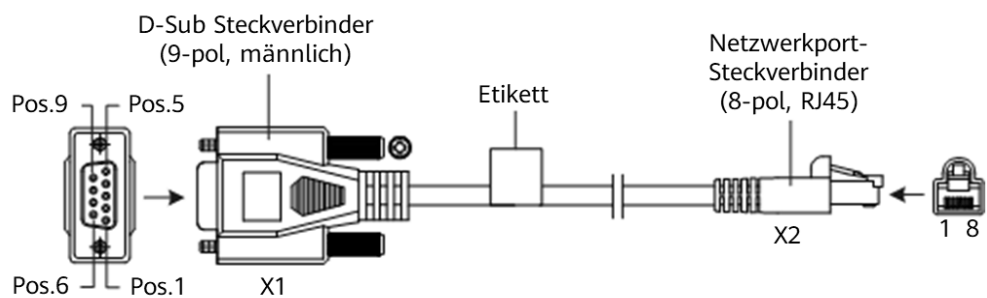
Abbildung 3-159 Serielles Kabel



Struktur

Abbildung 3-160 zeigt die Struktur eines seriellen Kabels.

Abbildung 3-160 Struktur eines seriellen Kabels



Pin-Belegungen

Tabelle 3-53 beschreibt die Pin-Belegungen eines seriellen Kabels.

Tabelle 3-53 Pin-Belegungen eines seriellen Kabels

X1 (DB9)	X2 (RJ45)	Signal
8	1	CTS (Clear to Send, Erlaubnis zum Senden erteilt)
6	2	DSR (Data Set Ready, Datenübertragungsgerät bereit)
2	3	RXD (Receive Data,

X1 (DB9)	X2 (RJ45)	Signal
		Daten empfangen)
5	4	GND
5	5	GND
3	6	TXD (Transmit Data, Daten übertragen)
4	7	DTR (Data Terminal Ready, Datenendgerät bereit)
7	8	RTS (Request to Send, Aufforderung zum Senden)

3.13.5 Mini-SAS-HD-Kabel

Mini-SAS-HD-Kabel werden zur Verbindung des Erweiterungsports eingesetzt. Sie sind in elektrische Kabel und optische Kabel unterteilt.

ANMERKUNG

- Die Längen der elektrischen und optischen Mini-SAS-HD-Kabel finden Sie unter [Specifications Query](#).
- Die optischen Mini-SAS-HD-Kabel können eingesetzt werden, um Geräte über die Distanz anzuschließen, zum Beispiel für Verbindungen zwischen Schränken.
- Der optische Steckverbinder eines optischen Mini-SAS-HD-Kabels verfügt über ein integriertes O/E-Konvertierungsmodul und bietet elektrische Ports.
- OceanStor Dorado 5000 V6 (NVMe) und Dorado 6000 V6 (NVMe) unterstützen keine Mini-SAS-HD-Kabel.

3.13.5.1 Elektrische Mini-SAS-HD-Kabel

Elektrische Mini-SAS-HD-Kabel werden verwendet, um ein Controller-Gehäuse mit einem SAS-kompatiblen Festplattengehäuse zu verbinden oder zwei Festplattengehäuse miteinander zu verbinden.

ANMERKUNG

Informationen zu Längen der elektrischen Mini-SAS-HD-Kabel finden Sie unter [Specifications Query](#).

Abbildung 3-161 zeigt die Darstellung eines elektrischen Mini-SAS-HD-Kabels.

Abbildung 3-161 Elektrisches Mini-SAS-HD-Kabel



3.13.5.2 Optische Mini-SAS-HD-Kabel

Optische Mini SAS HD-Kabel werden verwendet, um ein Controller-Gehäuse mit einem Festplattengehäuse zu verbinden, das SAS-konform ist, oder um zwei Festplattengehäuse zu verbinden, die SAS-konform sind.

ANMERKUNG

- Informationen zu Längen der optischen Mini-SAS-HD-Kabel finden Sie unter [Specifications Query](#).
- Bei OceanStor Dorado 3000 V6 können keine optischen Mini-SAS-HD-Kabel dazu verwendet werden, Onboard-SAS-Ports auf einem Controller-Gehäuse mit einem Festplattengehäuse zu verbinden.

Abbildung 3-162 zeigt die Darstellung eines optischen Mini-SAS-HD-Kabels.

Abbildung 3-162 Optisches Mini-SAS-HD-Kabel



ANMERKUNG

Der einzige Unterschied zwischen einem optischen Mini-SAS-HD-Kabel und einem Glasfaserkabel liegt beim Steckverbinder. Sie können optische Mini-SAS-HD-Kabel gleich wie Glasfaserkabel binden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Cable Routing and Bundling Basics“ im Handbuch [General Cable Operation Guide](#)

3.13.6 Glasfaserkabel

Das Speichersystem kommuniziert mit Fibre-Channel-Switches über Glasfaserkabel. Ein Ende des Glasfaserkabels wird mit dem Schnittstellenmodul auf dem Speichersystem verbunden und das andere Ende wird mit dem Fibre-Channel-Switch oder dem Anwendungsserver verbunden. Ein Glasfaserkabel verwendet LC-Steckverbinder an beiden Enden.

Abbildung 3-163 zeigt die Darstellung der Glasfaserkabel.

ANMERKUNG

- Wählen Sie bei der Kabelverbindung geeignete Kabel entsprechend den Standortanforderungen und Etiketteninformationen aus.
- Weitere Informationen zum Binden der Kabel finden Sie im Abschnitt „Cable Routing and Bundling Basics“ im Handbuch [General Cable Operation Guide](#).

Abbildung 3-163 Glasfaserkabel



3.13.7 25G-SFP28-Kabel

Das 25G-SFP28-Kabel wird für direkte Verbindungen zwischen zwei Controller-Gehäusen eingesetzt.

ANMERKUNG

Informationen zu Kabeltypen und -längen finden Sie unter „Type and length of back-end cables“ in der [Specifications Query](#).

Abbildung 3-164 zeigt die Darstellung eines 25G-SFP28-Kabels.

Abbildung 3-164 SFP28-Kabel



3.13.8 100G-QSFP28-Kabel

Das 100G-QSFP28-Kabel wird zum Anschluss eines Smart-Festplattengehäuses eingesetzt.

ANMERKUNG

Informationen zu Kabeltypen und -längen finden Sie unter „Type and length of back-end cables“ in der [Specifications Query](#).

Abbildung 3-165 zeigt die Darstellung eines 100G-QSFP28-Kabels.

Abbildung 3-165 QSFP28-Kabel



4 Softwarearchitektur

Die Speichersystemsoftware verwaltet Speichergeräte und gespeicherte Daten und unterstützt Anwendungsserver bei Datenoperationen.

Die in den OceanStor Dorado-Speichersystemen bereitgestellte Software-Suite besteht aus Software, die auf dem Speichersystem, Wartungsterminal und Anwendungsserver ausgeführt wird. Diese drei Typen von Software arbeiten gemeinsam, um Speicher-, Backup- und Disaster Recovery-Services intelligent, effizient und kostengünstig bereitzustellen.

Abbildung 4-1 zeigt die Softwarearchitektur des Speichersystems.

Abbildung 4-1 Softwarearchitektur des Speichersystems

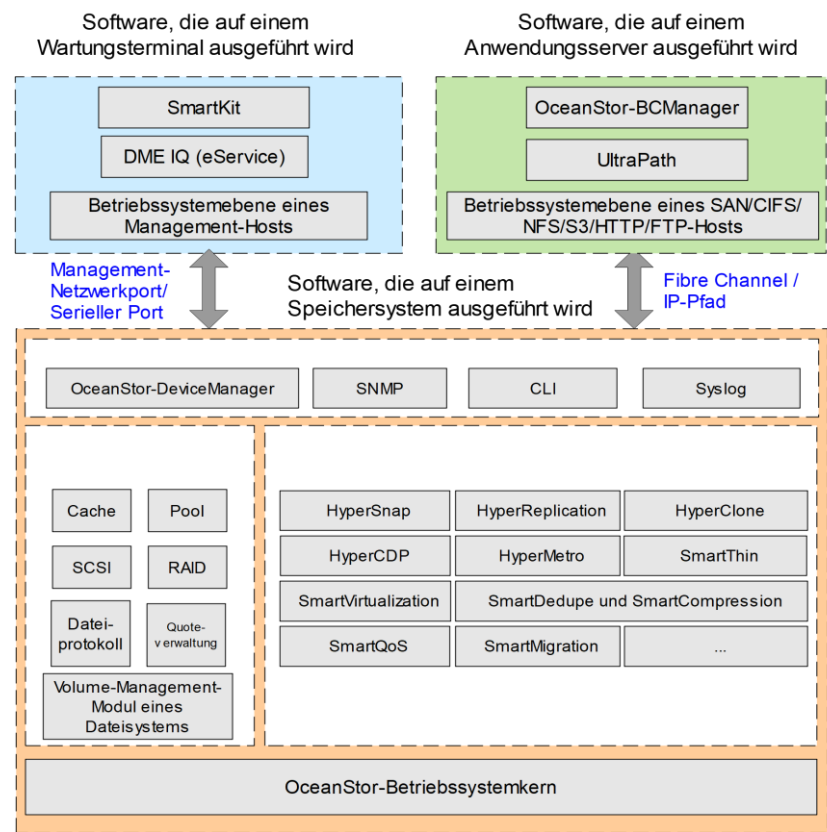


Tabelle 4-1 beschreibt die Softwarearchitektur des Speichersystems.

Tabelle 4-1 Softwarearchitektur des Speichersystems

Software	Funktion
Tabelle 4-2	Das Speichersystem verwendet das von Huawei entwickelte Speicherbetriebssystem (OceanStor-Betriebssystem), das Folgendes umfasst: • Die Basic Function Software bietet Funktionen zum Speichern und Zugreifen auf Daten. • Die Mehrwertsoftware bietet erweiterte Funktionen wie Backup, Disaster-Recovery und Leistungsoptimierung. • Die Verwaltungssoftware stellt dem Speichersystem ihre Verwaltungsdienstprogramme zur Verfügung. • Der OceanStor-Betriebssystemkern verwaltet die Hardware und führt Speicherdienstsoftware aus.
Tabelle 4-3	Konfiguriert und wartet das Speichersystem. Zur Software gehören SmartKit und DME IQ.

Software	Funktion
Tabelle 4-4	Ermöglicht dem Anwendungsserver die Kommunikation und Zusammenarbeit mit dem Speichersystem. Die Software umfasst OceanStor BCManager und UltraPath.

Tabelle 4-2 beschreibt die Software, die auf einem Speichersystem ausgeführt wird.

Tabelle 4-2 Software, die auf einem Speichersystem ausgeführt wird

Software-Set	Software	Funktion
OceanStor-Betriebssystemkern	-	Es wird basierend auf EulerOS angepasst, um Hardware zu verwalten und Software des Speicherservices auszuführen.
Verwaltungssoftware	OceanStor DeviceManager	OceanStor DeviceManager ist eine integrierte Speicherverwaltungsplattform, die von Huawei entwickelt wurde. Es bietet einfache Konfiguration, Verwaltung und Wartung für Speichergeräte.
	SNMP ^{a, b}	Das Speichersystem kann mit Verwaltungssoftware von Drittanbietern über das SNMP-Protokoll zusammenarbeiten und die Funktionen der Verwaltungssoftware von Drittanbietern über die MIB-Schnittstelle bereitstellen. SNMP wird von einer Vielzahl von Netzwerkverwaltungssoftware unterstützt. Benutzer können die gewünschte Software nach ihren Bedürfnissen auswählen.
	CLI ^c	Das Speichersystem unterstützt CLI-basierte Verwaltung und Konfiguration. Benutzer können eine Terminal-Software vom Drittanbieter verwenden, um sich über den seriellen Port oder den Management-Netzwerkport (über SSH) beim Speichersystem anzumelden und das Speichersystem auf der CLI zu verwalten.
	Syslog	Das Speichersystem kann Alarminformationen an eine Drittpartei senden. Syslog-Software

Software-Set	Software	Funktion
		wird verwendet, um die Informationen zu empfangen und zu speichern. Benutzer können die gewünschte Syslog-Software nach den Bedürfnissen vor Ort auswählen.
Software für grundlegende Funktionen	SCSI-Softwaremodul	Verwaltet den Status von SCSI-Befehlen und versendet, löst und verarbeitet SCSI-Befehle.
	RAID-Softwaremodul	Verwendet Daten-Striping und Redundanz, um hohe Leistung, hohe Kapazität und hohe Zuverlässigkeit für die Datenspeicherung zu bieten. Verschiedene RAID-Levels sind für eine diversifizierte Datenzuverlässigkeit und Zugriffsleistung bereitgestellt.
	Pool-Softwaremodul	Schließt Festplatten von verschiedenen Festplattengehäusen logisch in Speicherpools, um Speicherressourcen für Services bereitzustellen.
	Cache-Softwaremodul	Verwendet einen Arbeitsspeicher mit hoher Geschwindigkeit und kleiner Kapazität als Zwischenspeicher, um die Systemleistung zu verbessern. Es wird hauptsächlich für das Caching von Daten verwendet.
	Dateiprotokoll-Modul	Bietet die Funktionen zur gemeinsamen Nutzung des Dateisystems und zur Sicherung.
	Quota-Management-Modul	Bietet Quota-Management für die gemeinsame Nutzung des Dateisystems. Mit einem gemeinsam genutzten Dateisystem können Sie die maximale Speicherkapazität angeben, die einem bestimmten Verzeichnis zur Verfügung steht.
	Volume-Management-Modul eines Dateisystems	Implementiert virtualisierte Verwaltung basierend auf Volumes.
Software zur	HyperSnap-	Stellt die Snapshot-Funktion bereit.

Software-Set	Software	Funktion
Steuerung von Mehrwertfunktionen	Softwaremodul	Snapshot bietet kein vollständiges physisches Duplikat, sondern nur ein Abbild der Quelldaten, das durch eine Mapping-Tabelle lokalisiert wird.
	HyperReplication-Softwaremodul	Stellt die Fernreplikationsfunktion zur Verfügung. Die Fernreplikation erstellt ein nahezu in Echtzeit verfügbares Datenduplikat auf einem Speichersystem, das sich an einem anderen Ort als das lokale Speichersystem befindet. Das Duplikat kann sofort ohne Datenwiederherstellungsvorgang verwendet werden, um die Servicekontinuität und die Datenverfügbarkeit bestmöglich zu gewährleisten. Eine Konsistenzgruppe verwaltet Fernreplikationsaufgaben per Batch. Jeder Vorgang an der Konsistenzgruppe wird auch auf die Fernreplikationsaufgaben in der Gruppe angewendet, wodurch die Datenkonsistenz im Verlauf von Fernreplikationsaufgaben gewährleistet wird.
	HyperClone-Softwaremodul	Stellt die Klon-Funktion bereit. Ein Klon erstellt eine vollständige Datenkopie der Quelldaten im lokalen Speichersystem.
	HyperMetro-Softwaremodul	Stellt die HyperMetro-Funktion bereit. HyperMetro ermöglicht die Datensynchronisierung und den Datenzugriff zwischen zwei Speichersystemen in Echtzeit, wodurch die Ressourcennutzung verbessert wird. Wenn ein Datenzugriff fehlschlägt, implementiert HyperMetro eine nahtlose Service-Umschaltung, um Datensicherheit und Servicekontinuität zu gewährleisten.
	HyperCDP-Softwaremodul	HyperCDP ermöglicht eine kontinuierliche Datensicherung in Sekundenintervallen, wodurch intensivere Wiederherstellungspunkte auf Speichergeräten generiert werden.

Software-Set	Software	Funktion
	SmartQoS-Softwaremodul	Stellt die SmartQoS-Funktion bereit. Mit SmartQoS wird die Speicherleistung von LUNs gesteuert, wodurch die Servicequalität (QoS) der kritischen Anwendungen priorisiert wird.
	SmartThin-Softwaremodul	Stellt die SmartThin-Funktion bereit. Mit SmartThin wird die bedarfsgerechte Speicherplatzzuordnung ermöglicht. Es weist Anwendungsservern den freien Speicherplatz nur nach Bedarf zu, wodurch die Speicherplatznutzung erhöht wird.
	SmartMigration-Softwaremodul	Stellt die SmartMigration-Funktion bereit. SmartMigration migriert Services auf einer Quell-LUN transparent auf eine Ziel-LUN, ohne die Host-Services zu unterbrechen. Nach der Migration kann die Ziel-LUN die Quell-LUN ersetzen, um die Services zu übernehmen.
	SmartVirtualization-Softwaremodul	Stellt die SmartVirtualization-Funktion bereit. SmartVirtualization ermöglicht es einem lokalen Speichersystem, Speicherressourcen von Speichersystemen der Drittanbieter zentral zu verwalten, die Verwaltung der Speichersysteme zu erleichtern und Wartungskosten zu reduzieren.
	SmartDedupe- und SmartCompression-Softwaremodul	Bietet Deduplizierung und Komprimierung. Die Deduplizierungsfunktion wird verwendet, um doppelte Daten in einem Speichersystem zu analysieren und zu löschen. Die Kompressionsfunktion wird verwendet, um den von Daten belegten Speicherplatz zu minimieren.
a: Simple Network Management Protocol (SNMP) b: Die unterstützte Zeichenkodierung ist UTF-8. c: Command Line Interface (Befehlszeilenschnittstelle)		

Tabelle 4-3 beschreibt die Software, die auf einem Wartungsterminal ausgeführt wird.

Tabelle 4-3 Software, die auf einem Wartungsterminal ausgeführt wird

Software	Funktion
SmartKit	SmartKit hilft Serviceingenieuren und O&M-Ingenieuren, Geräte einzusetzen, zu warten und zu aktualisieren.
DME IQ	DME IQ ist eine Software für die Remote-Wartung und -Verwaltung, die zur Geräteüberwachung, Alarmmeldung und Geräteprüfung verwendet wird.

Tabelle 4-4 beschreibt die Software, die auf einem Anwendungsserver ausgeführt wird.

Tabelle 4-4 Software, die auf einem Anwendungsserver ausgeführt wird

Software	Funktion
OceanStor BCManager	Bietet Datenschutz und Disaster-Recovery für Anwendungsserver durch die Nutzung von Mehrwertfunktionen (asynchroner Fernreplikation und Snapshot) auf dem Speichersystem. Es verwaltet zentral die Anforderungen an Datenschutz und Disaster-Recovery zwischen Speichersystemen und Anwendungsservern.
UltraPath	Ein Treiberprogramm des Speichersystems, das auf Anwendungsservern installiert wird. Wenn mehrere Datenkanäle zwischen einem Anwendungsserver und einem Speichersystem eingerichtet werden, wählt UltraPath einen optimalen Kanal für den Anwendungsserver, um auf das Speichersystem zuzugreifen. UltraPath bietet eine einfache und effiziente Lösung zur Pfadverwaltung für bewährte Datenübertragungssicherheit und hohe Pfadsicherheit.

5 Produktspezifikationen

Besuchen Sie die [Specifications Query](#) für die Hardware- und Softwarespezifikationen des Produkts.

6 Umgebungsanforderungen

Zu den Umgebungsanforderungen gehören die folgenden Aspekte: Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Partikelkontamination, korrosive Luftschadstoffe, Wärmeableitung und Lärm.

6.1 Umgebungsparameter

6.2 Schadstoffe

6.1 Umgebungsparameter

Besuchen Sie die [Specifications Query](#) für die Umgebungsbedingungen, die das Speichersystem für einen ordnungsgemäßen Betrieb oder eine sichere Speicherung erfordert.

Wärmeableitung

Die Wärmeableitung von Speichersystemen wird wie folgt realisiert:

- **Controller-Gehäuse**
Kühlluft geht durch die vorderen Lüfterlöcher und Abstände des Controller-Gehäuses ein. Nach der Wärmeableitung von Schnittstellenmodulen, Controllern, Leistungsmodulen, Festplatten und BBUs wird die Luft durch die hinteren Lüfterlöcher und Abstände abgeführt. Das Controller-Gehäuse passt die Drehzahl der Lüfter dynamisch an die Betriebstemperatur des Speichersystems an.
- **Festplattengehäuse**
Kühlluft geht durch die vorderen Lüfterlöcher und Abstände des Festplattengehäuses ein. Nach der Wärmeableitung von Leistungsmodulen, Festplatten und Erweiterungsmodulen wird heiße Luft aus den Lüfterlöchern der Leistungsmodule in der Rückseite oder den Löchern und Abständen in den hinteren Lüftungsöffnungen abgesaugt. Das Festplattengehäuse passt die Drehzahl der Lüfter dynamisch an die Betriebstemperatur des Speichersystems an.

Für eine bessere Wartung, Belüftung und Wärmeableitung sollte Folgendes bei der Installation des Speichersystems im Schrank beachtet:

- Um eine gute Belüftung zu gewährleisten, sollte der Schrank mindestens 100 cm von den Geräteraumwänden entfernt sein und mindestens 120 cm von anderen Schränken (vorn oder hinten) entfernt sein.
- Um die Luftkonvektion zwischen dem Schrank und dem Geräteraum aufrechtzuerhalten, ist im Schrank kein geschlossener Raum zulässig. Über und unter jedem Gerät sollte ein Abstand von 1 HE (44,45 mm) gelassen werden.

Rauschen

Festplatten und Lüfter, insbesondere Lüfter, geben Lärm von sich, wenn sie in Betrieb sind. Steigt die Temperatur, drehen sich die Lüfter schneller und geben mehr Lärm ab. Daher ist das von einem Speichersystem erzeugte Geräusch von der Umgebungstemperatur abhängig. Die tatsächlichen Geräuschpegel, die während des Betriebs erzeugt werden, variieren je nach Systemkonfiguration, Lasten und Umgebungstemperatur.

Festplattenspeicher

SSDs und HDDs (einschließlich NL-SAS- und SAS-Festplatten) können nach dem Ausschalten nicht lange aufbewahrt werden:

- Im ausgeschalteten Status und bei Umgebungstemperatur unter 40 °C darf die Standzeit von SSDs, die keine Daten beinhalten, 12 Monate nicht überschreiten, und die Standzeit von SSDs, die Daten beinhalten, 3 Monate nicht überschreiten. Bei Überschreitung der maximalen Aufbewahrungszeit können Datenverluste auftreten oder SSDs fehlerhaft sein.
- Verpackte HDDs können maximal 6 Monate lang aufbewahrt werden, wenn die Kühlgrenztemperatur unter 30 °C liegt. Nicht verpackte HDDs, die ausgeschaltet sind, können auch für maximal 6 Monate aufbewahrt werden, wenn die Kühlgrenztemperatur unter 30 °C liegt. Eine Überschreitung der maximalen Standzeit kann zu Datenverlust oder HDD-Ausfall führen. Die maximale Standzeit basiert auf den Spezifikationen für die Festplattenbewahrung, die von den Festplattenherstellern festgelegt werden. Weitere Informationen finden Sie in der entsprechenden Anleitung, die vom Festplattenhersteller zur Verfügung gestellt wird.

Anforderungen an den Schrank

Geräte, die dem FCC/ICES-Standard entsprechen, müssen in abgeschirmten Schränken wie Huawei FR42612L verwendet werden.

Verwaltung des Geräteraums

- Nach der Errichtung des Geräteraums ist zu prüfen, ob die statische Luftqualität den Anforderungen der ISO 14644-1 Klasse 8 entspricht. Geräte können erst nach Erfüllung der Anforderungen im Geräteraum installiert werden. Während des Gerätebetriebs ist zu prüfen, ob die dynamische Luftqualität den Anforderungen der ISO 14644-1 Klasse 8 entspricht.
- Tragen Sie Überschuhe und ESD-Kleidung, bevor Sie den Geräteraum betreten. Nachdem Geräte im Geräteraum installiert wurden, sollten Sie nicht dekorieren, polieren oder Löcher im Geräteraum bohren, um Staub zu vermeiden. Ergreifen Sie staubdichte Maßnahmen, falls die oben genannten Szenarien erforderlich sind.

- Wenn weitere Geräte hinzugefügt werden, während die vorhandenen Geräte im Geräteraum laufen, müssen die Arbeiten (z. B. Auspacken, Kabelverbindung und Lochbohren) in einem isolierten Bereich durchgeführt werden, um Staub und Verschmutzung zu vermeiden.
- Die Luftbefeuchter müssen gereinigtes Wasser ohne Salz verwenden.
- Salznebel darf nicht im Geräteraum vorhanden sein.

Bereinigen des Geräteraums

Verschmutzungen in einem Geräteraum können aus verschiedenen Quellen stammen und in verschiedenen Formen vorhanden sein. Mechanische Vorgänge im Geräteraum können gefährliche Verschmutzungen erzeugen oder die Verschmutzungen auf dem Boden rühren. Beim Öffnen oder Schließen von Hardware-Platten oder bei jeder Bewegung zwischen Metallkomponenten können Metallschrotte entstehen. Es müssen Maßnahmen zur Reinigung von Schadstoffen in der Umwelt (wie Metallpartikeln, Staub, Lösungsmitteldampf, ätzenden Gasen, Ruß, nutzlosen Glasfaserkabeln und Salz) ergriffen werden, um Kurzschlüsse, Korrosion und elektrische Auswirkungen auf Geräte zu verhindern. Deshalb ist es wichtig, die Umgebung des Rechenzentrums so sauber wie möglich zu halten.

Tabelle 6-1 Anforderungen an das Bereinigen des Geräteraums

Häufigkeit	Aufgabe
Täglich	Räumen Sie rechtzeitig sichtbare Abfälle, Metallreste und Staub aus.
Wöchentlich	Reinigen und pflegen Sie den Doppelboden.
Vierteljährlich	Reinigen Sie die Oberflächen im Geräteraum (wie Geräte-Tops und Racks) und reinigen Sie die Luftfilter der Klimaanlage.
Alle zwei Jahre	Reinigen Sie das Klimaanlage-System, die Lüftungsrohre und die Bodenfugen. Wenn der Staub rund um den Geräteraum viel ist, erhöhen Sie die Reinigungshäufigkeit.

 VORSICHT

- Es wird empfohlen, qualifizierte Fachleute zu haben, die den Geräteraum während des Gerätebetriebs reinigen.
- Es wird empfohlen, Staubsauger und spezielle trockene, fusselfreie Tücher zur Reinigung des Geräteraums zu nutzen. Wenn Reinigungsmittel erforderlich sind, verwenden Sie professionelle Reinigungsmittel für den Geräteraum. Stellen Sie sicher, dass die Reinigungsmittel kein Ammoniak, Chlor, Phosphat, Entfärbungsmittel, Schwefel, Stickoxid, Flusssäure, flüchtige Bestandteile oder brennbare Bestandteile enthalten. Bei der routinemäßigen Reinigung ist es nicht ratsam, große Flächen des Geräteraums mit Wasser zu reinigen, sonst kann die Luftfeuchtigkeit im Geräteraum beeinträchtigt werden.
- Es wird empfohlen, Staubsauger und spezielle trockene, fusselfreie Tücher zur Reinigung der Geräte in Schränken zu nutzen. (Halten Sie die Reinigungsmittel und Tücher weg von den Wärmeableitungslöchern, damit keine Fremdkörper in die Geräte gelangen). Wenn Reinigungsmittel erforderlich sind, verwenden Sie professionelle Reinigungsmittel für den Geräteraum. Stellen Sie sicher, dass die Reinigungsmittel kein Ammoniak, Chlor, Phosphat, Entfärbungsmittel, Schwefel, Stickoxid, Flusssäure, flüchtige Bestandteile oder brennbare Bestandteile enthalten. Es wird nicht empfohlen, zum Reinigen der Geräte Wasser zu verwenden, um die Korrosion von Geräten zu vermeiden.

6.2 Schadstoffe

6.2.1 Partikelkontamination

Partikelkontamination und andere schädliche Umgebungsfaktoren (wie z. B. unangemessene Temperatur und Luftfeuchtigkeit) können IT-Geräte einem höheren Risiko für korrosive Ausfälle aussetzen. Dieser Abschnitt beschreibt die Begrenzung auf Partikelkontamination mit dem Ziel, solche Risiken zu vermeiden.

Die Konzentration von Partikeln in einem Rechenzentrum sollte die Anforderungen erfüllen, die in dem Weißbuch mit dem Titel *2011 Gaseous and Particulate Contamination Guidelines for Data Centers*, das von dem American Society of Heating Refrigerating and Air-conditioning Engineers (ASHRAE) Technical Committee (TC) 9.9 herausgegeben wurde, aufgeführt sind.

ASHRAE, Mitglied der Internationalen Organisation für Normung (ISO), ist eine internationale Organisation, die sich ausschließlich mit der Förderung der Künste und Wissenschaften von Heizung, Lüftung, Klimatisierung und Kühlung (HVAC & R) befasst. Das Handbuch *2011 Gaseous and Particulate Contamination Guidelines for Data Centers*, das von den Mitgliedern des ASHRAE TC 9.9 erstellt wurde, ist weithin anerkannt.

Gemäß dem Weißbuch sollen Partikelkontaminationen in einem Rechenzentrum die Sauberkeitsstandards der ISO 14644-1 Klasse 8 erfüllen:

- Ein Kubikmeter enthält nicht mehr als 3.520.000 Partikel, die 0,5 µm oder größer sind.
- Ein Kubikmeter enthält nicht mehr als 832.000 Partikel, die 1 µm oder größer sind.
- Ein Kubikmeter enthält nicht mehr als 29.300 Partikel, die 5 µm oder größer sind.

Es wird empfohlen, mit einem effektiven Filter die in das Rechenzentrum einströmende Luft aufzubereiten, und mit einem Filtersystem die schon im Rechenzentrum bestehende Luft regelmäßig zu reinigen.

ISO 14644-1, Reinräume und zugehörige Reinraumbereiche - Teil 1: Klassifizierung der Luftreinheit anhand der Partikelkonzentration ist der grundlegende globale Standard für die Klassifizierung der Luftreinheit. Tabelle 6-2 gibt die Klassifizierung der Luftreinheit nach Partikelkonzentration an.

Tabelle 6-2 Klassifizierung der Luftreinheit nach Partikelkonzentration von ISO 14644-1

ISO-Klasse	Höchstwert der zulässigen Konzentrationen (Partikel je m ³), die gleich wie die unten angegebenen Größen oder größer als sie sind					
-	≥ 0,1 µm	≥ 0,2 µm	≥ 0,3 µm	≥ 0,5 µm	≥ 1 µm	≥ 5 µm
Klasse 1	10	2	-	-	-	-
Klasse 2	100	24	10	4	-	-
Klasse 3	1000	237	102	35	8	-
Klasse 4	10.000	2.370	1.020	352	83	-
Klasse 5	100.000	23.700	10.200	3.520	832	29
Klasse 6	1.000.000	237.000	102.000	35.200	8.320	293
Klasse 7	-	-	-	352.000	83.200	2.930
Klasse 8	-	-	-	3.520.000	832.000	29.300
Klasse 9	-	-	-	-	8.320.000	293.000

6.2.2 Korrosive Luftschadstoffe

Korrosive Luftschadstoffe und andere schädliche Umgebungsfaktoren (wie z. B. unangemessene Temperatur und Luftfeuchtigkeit) können IT-Geräte einem höheren Risiko für korrosive Ausfälle aussetzen. Dieser Abschnitt legt die Begrenzung von korrosiven Luftschadstoffen mit dem Ziel fest, solche Risiken zu vermeiden.

Tabelle 6-3 listet typische korrosive Luftschadstoffe und ihre Quelle auf.

Tabelle 6-3 Typische korrosive Luftschadstoffe und ihre Quelle

Kategorie	Quelle
H ₂ S	Geothermische Emissionen, mikrobiologische Aktivitäten, Verarbeitung fossiler Brennstoffe, Holzfäule, Abwasserbehandlung
SO ₂ und SO ₃	Kohleverbrennung, Erdölerzeugnisse, Automobilemissionen, Erzverhüttung, Schwefelsäureherstellung
S	Gießereien, Schwefelherstellung, Vulkane

Kategorie	Quelle
HF	Düngemittelherstellung, Aluminiumherstellung, Keramikherstellung, Stahlherstellung, Herstellung elektronischer Geräte
NO _x	Automobilemissionen, Verbrennung fossiler Brennstoffe, chemische Industrie
NH ₃	Mikrobiologische Aktivitäten, Abwasser, Düngemittelherstellung, geothermische Emissionen, Kühlanlagen
C	Unvollständige Verbrennung (Aerosolbestandteil), Gießerei
CO	Verbrennung, Automobilemissionen, mikrobiologische Aktivitäten, Baumfäule
Cl ₂ und ClO ₂	Chlorherstellung, Aluminiumherstellung, Zinkherstellung, Müllabbau
HCl	Automobilemissionen, Verbrennung, Waldbrand, ozeanische Prozesse, Polymerverbrennung
HBr und HI	Automobilemissionen
O ₃	Photochemische Prozesse in der Atmosphäre, hauptsächlich mit Stickstoffoxiden und oxygenierten Kohlenwasserstoffen
C _N H _N	Automobilemissionen, tierische Abfälle, Abwasser, Baumfäule
Siliciumorganische Verbindungen und Zinnorganische Verbindungen	Chemische Anlagen, Gummifabrik, Farben oder Tinten mit siliciumorganischen Stoffen

Die Konzentration von korrosiven Luftschadstoffen in einem Rechenzentrum sollte die Anforderungen erfüllen, die in dem Weißbuch mit dem Titel *2011 Gaseous and Particulate Contamination Guidelines for Data Centers*, das von dem American Society of Heating Refrigerating and Air-conditioning Engineers (ASHRAE) Technical Committee (TC) 9.9 herausgegeben wurde, aufgeführt sind.

Gemäß dem Weißbuch sollten korrosive Luftschadstoffe in einem Rechenzentrum folgende Anforderungen erfüllen:

- Korrosionsrate von Kupfer
Weniger als 300 Å/Monat nach ANSI/ISA-71.04-1985 Schweregrad G1.
- Korrosionsrate von Silber
Weniger als 200 Å/Monat.

ANMERKUNG

Å oder Ångström ist eine Längeneinheit. Ein Å ist gleich 1/10.000.000.000 Meter.

Nach ANSI/ISA-71.04-1985 Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems: Die Bewertungsstufen für korrosive Luftschadstoffe sind in Schweregrade G1 (mild), G2 (mittelmäßig), G3 (streng) und GX (schwerwiegend) unterteilt, wie in Tabelle 6-4 beschrieben wird.

Tabelle 6-4 Bewertungsstufe für korrosive Luftschadstoffe nach ANSI/ISA-71.04-1985

Schweregrad	Kupferreaktivitätsgrad	Beschreibung
G1 (mild)	300 Å/Monat	Eine Umgebung, die ausreichend gut kontrolliert ist, sodass Korrosion die Zuverlässigkeit der Geräte nicht bestimmt.
G2 (mittelmäßig)	300 Å/Monat bis 1000 Å/Monat	Eine Umgebung, in der die Auswirkungen von Korrosion messbar sind und sich auf die Zuverlässigkeit der Geräte auswirken können.
G3 (streng)	1000 Å/Monat bis 2000 Å/Monat	Eine Umgebung, in der eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass Korrosion auftreten wird.
GX (schwerwiegend)	> 2000 Å/Monat	Eine Umgebung, in der nur speziell konstruierte und verpackte Geräte überleben würden.

Für die Anforderungen an die Korrosionsrate von Kupfer und Silber sehen Sie bitte Tabelle 6-5.

Tabelle 6-5 Konzentrationsbegrenzung von korrosiven Luftschadstoffen in einem Rechenzentrum

Gruppe	Gas	Einheit	Konzentration
Gruppe A	H ₂ S	ppb ^a	< 3
	SO ₂	ppb	< 10
	Cl ₂	ppb	< 1
	NO ₂	ppb	< 50
Gruppe B	HF	ppb	< 1
	NH ₃	ppb	< 500
	O ₃	ppb	< 2
a: Teil pro Milliarde (ppb) ist die Anzahl der Masseneinheiten einer Verunreinigung pro Milliarde Einheiten der Gesamtmasse (10 ⁻⁹).			

Gruppe A und Gruppe B sind übliche Gasgruppen in einem Rechenzentrum. Die Konzentrationsgrenzwerte von Gruppe A oder Gruppe B, die dem Kupferreaktivitätsgrad G1 entsprechen, werden unter der Voraussetzung berechnet, dass die relative Luftfeuchtigkeit im Rechenzentrum unter 50 % liegt und die Gase in der Gruppe miteinander interagieren. Eine Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit um 10 % erhöht den Korrosionsgrad der Gase um 1.

Die Korrosion wird nicht durch einen einzigen Faktor bestimmt, sondern durch umfassende Umgebungsfaktoren wie Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, korrosive Luftschadstoffe und Lüftung. Jeder der Umgebungsfaktoren kann sich auf den Korrosivitätsgrad der Gase auswirken. Daher dienen die in der vorigen Tabelle angegebenen Konzentrationsgrenzwerte nur zur Information.

6.2.3 Lebewesen

Pflanzen und Tiere sind im Geräteraum verboten.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sollten im Geräteraum folgende Maßnahmen getroffen werden:

- Halten Sie die Atmosphäre trocken.
- Verhindern Sie Schimmelbildung an allem.
- Blockieren Sie die Kabellöcher und Antennenlöcher.
- Reinigen und sterilisieren Sie den Geräteraum regelmäßig (verwenden Sie keine flüchtigen oder ätzenden Substanzen zur Sterilisation).

6.2.4 Mechanisch aktive Substanz

Der Geräteraum sollte frei von explosivem, leitfähigem, magnetisch durchlässigem und korrosivem Staub sein. Tabelle 6-6 listet die Anforderungen an die Konzentration der mechanisch aktiven Materialien im Geräteraum auf.

Tabelle 6-6 Anforderungen an die Konzentration mechanisch aktiver Materialien

Mechanisch aktives Material	Einheit	Konzentration
Sand	mg/m ³	≤ 30
Schwebender Staub	mg/m ³	≤ 0,2
Staubablagerung	mg/(m ² h)	≤ 1,5

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, sollten im Geräteraum folgende Maßnahmen getroffen werden:

- Verwenden Sie staubdichte Materialien am Boden, an der Wand und an der Decke des Geräteraums.
- Installieren Sie Blenden für Außentüren und Fenster und verwenden Sie staubdichte Materialien für Außenfenster.
- Reinigen Sie den Geräteraum alle drei Monate, insbesondere die Luftfilter.
- In Bereichen mit starkem Staub wird empfohlen, das Gerät einmal im Jahr zu reinigen. (Lassen Sie professionelle Unternehmen den Auftrag erledigen.)

- Tragen Sie Überschuhe und ESD-Kleidung, bevor Sie den Geräteraum betreten.

7

Einhaltung von Standards und Zertifizierungen

Details zu den Standards und Zertifizierungen des Produkts finden Sie in [Standards Compliance and Certifications for Enterprise Storage Products](#).

8 Betrieb und Wartung

Die Speichersysteme können mit DeviceManager und der Befehlszeilenschnittstelle (CLI) betrieben und gewartet werden, um sich an unterschiedliche Umgebungen und Benutzergewohnheiten anzupassen.

Einführung in DeviceManager

DeviceManager ist eine Software zur Verwaltung der Huawei-Speichergeräte. Es hilft Ihnen bei der einfachen Konfiguration, Verwaltung und Wartung von Speichergeräten. Die folgende Abbildung zeigt die Startseite von DeviceManager. Die Startseite kann je nach Produktmodell variieren.

Abbildung 8-1 DeviceManager-Startseite (für ein 2-HE-Gerät)

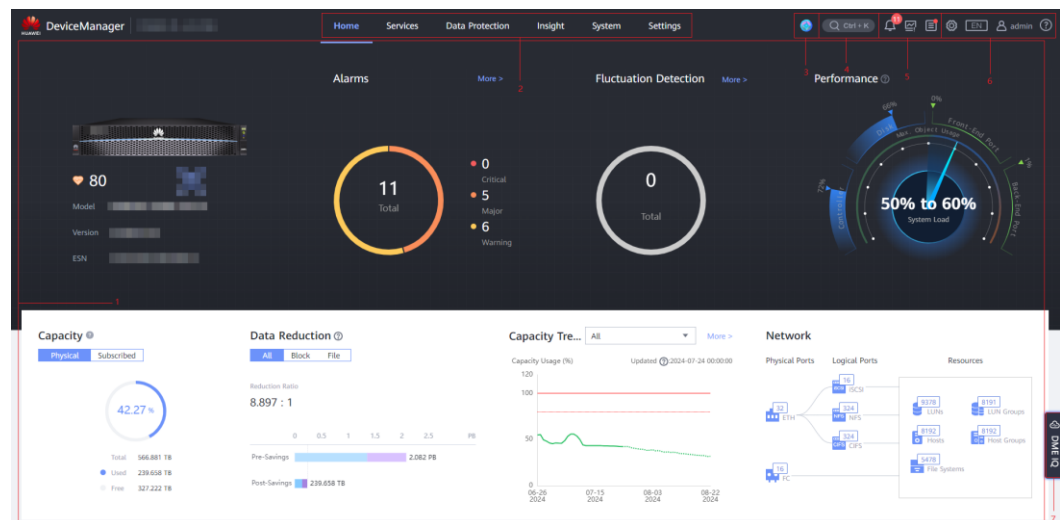
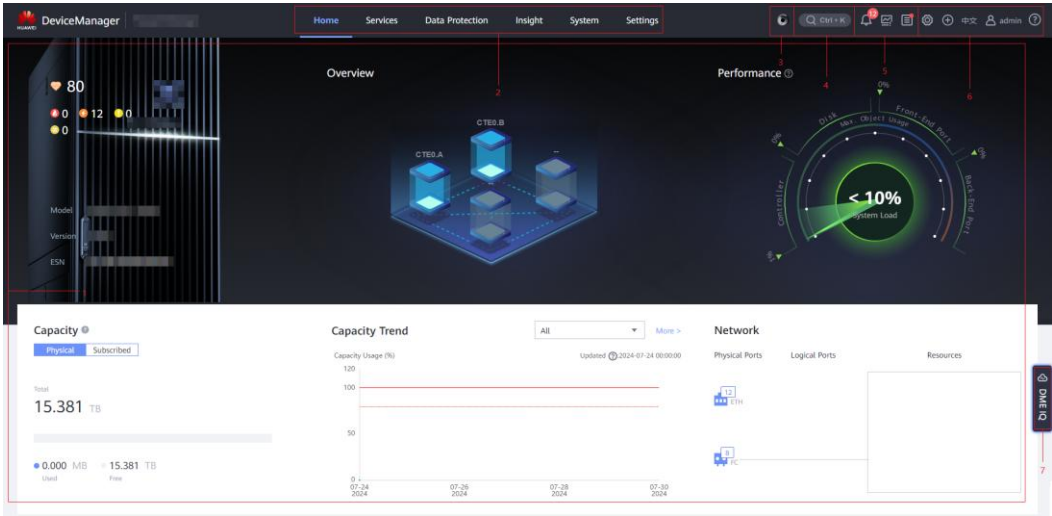


Abbildung 8-2 DeviceManager-Startseite (für ein 4-HE-Gerät)



In der folgenden Tabelle werden die Komponenten des Hauptfensters von DeviceManager beschrieben.

Tabelle 8-1 DeviceManager-Elemente

Nr.	Name	Beschreibung
1	Function pane	Der Funktionsbereich zeigt die Vorgänge an, die Sie ausführen können.
2	Navigation bar	Die Navigationsleiste listet die logischen Funktionsmodule des Speichersystems auf.
3	SmartGUI	SmartGUI analysiert die historischen Betriebsdaten der Benutzer und erstellt ein Empfehlungsmodell des Konfigurationsparameters, um Konfigurationsparameter für den Blockservice und den Dateiservice zu empfehlen.
4	Global search and mode switch buttons	Mit der globalen Suche können Sie nach Objektseiten und Vorgangseinträgen suchen. Mit der Modusschalttaste können Sie zwischen dem vereinfachten und dem Standardmodus umschalten.
5	Statistics area	Der Statistikbereich zeigt die Anzahl der Fehler für jeden Schweregrad, Leistungsschwankungen und aktuelle Aufgaben an.
6	Shortcut operation area	Listet die Einstellungstasten, die Verknüpfungsoptionseinträge der allgemeinen Aufgaben, die Sprachumschaltungstasten, den aktuell

Nr.	Name	Beschreibung
		angemeldeten Benutzer und andere Verknüpfungseinträge auf.
7	DME IQ	Stellt den QR-Code für die Abfrage von Geräteinformationen und DME IQ-Einstellungen (früher eService) bereit.

Einführung in die CLI

Mit der CLI können Benutzer die Speichersysteme mithilfe von Befehlszeilen verwalten und warten.

Benutzer müssen sich in die CLI anmelden, indem sie Terminal-Software verwenden, wie z. B. das von Windows oder PuTTY bereitgestellte HyperTerminal.

Es gibt zwei Möglichkeiten, sich in die CLI anzumelden.

- Melden Sie sich über einen seriellen Port eines Speichersystems an. Um mit einem seriellen Port zu verbinden, muss sich das Wartungsterminal neben dem Speichersystem befinden. Daher ist dieser Anmeldemodus für Benutzer anwendbar, die die Management-IP-Adresse eines Speichersystems nicht kennen, oder wenn ein Speichersystem fehlerhaft ist.
- Melden Sie sich über einen Management-Netzwerkport eines Speichersystems an. Wenn es erreichbare Routen gibt, kann sich ein Benutzer in die CLI anmelden, indem er die IP-Adresse des Management-Netzwerkports eines Speichersystems in die Terminal-Software eingibt. Auf IP-Netzwerke wird leicht zugegriffen. Daher kann sich ein Benutzer auf eine ferngesteuerte Weise in ein Speichersystem anmelden, und dieser Anmeldemodus ist beliebter.

A So erhalten Sie Hilfe

Wenn sich ein schwerwiegendes oder kritisches Problem bei der routinemäßigen Wartung oder Fehlerbehebung nicht lösen lässt, wenden Sie sich an den technischen Support von Huawei.

A.1 Vorbereitungen für die Kontaktaufnahme mit Huawei

Um das Problem besser lösen zu können, sollten Sie Informationen zur Fehlerbehebung sammeln und Vorbereitungen für Debugging treffen, bevor Sie Huawei kontaktieren.

A.1.1 Sammeln von Informationen zur Fehlerbehebung

Vor der Fehlerbehebung müssen Informationen darüber gesammelt werden.

Sie müssen die folgenden Informationen sammeln:

- Name und Anschrift des Kunden
- Kontaktperson und Telefonnummer
- Zeitpunkt, zu dem der Fehler aufgetreten ist
- Beschreibung des Fehlers
- Gerätetyp und Softwareversion
- Nach dem Fehler ergriffene Maßnahmen und die Ergebnisse daraus
- Fehlerbehebungsebene und erforderliche Lösungsfrist

A.1.2 Vorbereitungen für Debugging

Wenn Sie sich an Huawei wenden, kann der technische Support-Techniker von Huawei Ihnen bei bestimmten Vorgängen behilflich sein, um Informationen über den Fehler zu sammeln oder den Fehler direkt zu beheben.

Bevor Sie sich an Huawei wenden, müssen Sie Platinen, Schnittstellenmodule, Schraubendreher, Schrauben, Kabel für serielle Ports, Netzkabel und andere erforderliche Materialien vorbereiten.

A.2 So verwenden Sie das Dokument

Huawei stellt Anleitungen bereit, die mit dem Gerät ausgeliefert werden. Die Anleitungen können verwendet werden, um häufig auftretende Probleme bei der täglichen Wartung oder Fehlerbehebung zu behandeln.

Um die Probleme besser zu lösen, verwenden Sie zuerst diese Anleitungen, bevor Sie den technischen Support von Huawei kontaktieren.

A.3 So erhalten Sie Hilfe auf der Website

Huawei bietet Benutzern zeitnahen und effizienten technischen Support durch regionale Niederlassungen, das sekundäre technische Support-System, den telefonischen technischen Support, den technischen Remote-Support und den technischen Support direkt vor Ort.

Die Inhalte des technischen Supports von Huawei lauten wie folgt:

- Technische Supportabteilung der Zentrale von Huawei
- Technisches Supportzentrum regionaler Niederlassungen
- Kundendienstzentrum
- Webseite für den technischen Support: <https://support.huawei.com/enterprise/>

Kontaktinformationen der regionalen Büros von Huawei finden Sie unter <https://support.huawei.com/enterprise/>.

A.4 Wie Sie Huawei kontaktieren

Huawei Technologies Co., Ltd. bietet seinen Kunden umfassenden technischen Support und Service. Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an unsere lokale Niederlassung oder an die Unternehmenszentrale.

Huawei Technologies Co., Ltd.

Adresse: Huawei Industrial Base, Bantian, Longgang, 518129 Shenzhen, Volksrepublik China

Webseite: <https://e.huawei.com/>

B Glossar

A

Wechselstromversorgungsmodul	Das Modul, das die externe Wechselstromversorgung in die Stromversorgung für internen Gebrauch überträgt.
Anwendungsserver	Ein Dienstverarbeitungsknoten (ein Computergerät) im Netzwerk. Anwendungsprogramme von Datendiensten werden auf dem Anwendungsserver ausgeführt.
Asynchrone Fernreplikation	Eine Art von Fernreplikation (entfernter Wiederherstellung). Wenn die Daten am primären Standort aktualisiert werden, müssen sie nicht synchron aktualisiert werden, um das Update abzuschließen. So wird die Leistung nicht durch die Datenspiegelung reduziert.
Luftleitblech	Es optimiert die Lüftungskanäle und verbessert die Wärmeableitfähigkeit des Systems.
Garantiemodus für Auditprotokoll	Ein Modus, Auditprotokolle aufzuzeichnen. Dieser Modus gewährleistet vorzugsweise, dass die Auditprotokollfunktion normal ist und kein Auditprotokoll fehlt.
Nicht-Garantiemodus für Auditprotokoll	Ein Modus, Auditprotokolle aufzuzeichnen. In diesem Modus werden die Dienste ausgeführt. Es gibt die Möglichkeit, dass das Auditprotokoll fehlt.

B

Backup	Eine Sammlung von Daten, die auf (normalerweise entfernbaren) nichtflüchtigen Speichermedien gespeichert sind, um die Daten wiederherzustellen, falls die ursprüngliche Kopie der Daten verloren geht oder nicht mehr zugreifbar ist; wird auch als Sicherungskopie bezeichnet. Für eine erfolgreiche Wiederherstellung muss ein Backup erstellt werden, indem das Quelldatenabbild in einem konsistenten
---------------	---

	Zustand kopiert wird. Der Vorgang, ein Backup zu erstellen.
Backup-Fenster	Ein Zeitintervall, innerhalb dessen ein Datensatz gesichert werden kann, ohne dass Anwendungen, die die Daten verwenden, ernsthaft beeinträchtigt werden.
Bandbreite	Die numerische Differenz zwischen der oberen und unteren Frequenz eines Bandes elektromagnetischer Strahlung. Ein veraltetes Synonym für Datenübertragungskapazität, das häufig fälschlicherweise auf den Durchsatz angewendet wird.
Baudrate	Die maximale Rate der Signalzustandsänderungen pro Sekunde in einer Kommunikationsschaltung. Wenn jede Signalzustandsänderung einem Codebit entspricht, sind die Baudrate und die Bitrate gleich. Es ist auch möglich, dass Signalzustandsänderungen mehr als einem Codebit entsprechen. Daher kann die Baudrate niedriger als die Codebitrate sein.
Bitfehler	Inkompatibilität zwischen einem Bit in einem übertragenen digitalen Signal und dem entsprechenden Bit im empfangenen digitalen Signal.
Bitfehlerrate	Die Wahrscheinlichkeit, dass ein übertragenes Bit irrtümlich empfangen wird. Die Bitfehlerrate (BFR) wird so gemessen, indem die Anzahl der fehlerhaften Bits am Ausgang eines Empfängers gezählt und durch die Gesamtzahl der Bits bei der Übertragung dividiert wird. BFR wird typischerweise als negative Potenz von 10 ausgedrückt.
Bonding	Bündelung mehrerer unabhängiger physischer Netzwerkports an einen logischen Port, der die hohe Verfügbarkeit von Servernetzwerkverbindungen gewährleistet und die Leistung von Netzwerken verbessert.
Boundary Scan	Eine Testmethode, die Schieberegister in den Output-Anschlüssen integrierter Schaltungen (ISs) verwendet. Eine IS wird häufig mit der nächsten IS verbunden. Ein Datenmuster wird durch die Kette geleitet und der beobachtete zurückgegebene Datenstrom, der von den Bedingungen in der Schaltung betroffen ist, gibt einen Hinweis auf etwaige Fehler. Der Test ist unter dem Standard IEEE 1149.1 definiert und auch als Joint Test Action Group (JTAG) bekannt.
Browser/Server	Architektur, die die Rollen des Browsers und des Servers definiert. Der Browser fordert Services an und der Server ist der Serviceanbieter.
Alarmanzeige der integrierten FRU	Es zeigt Fehler auf den integrierten FRUs eines Controllers, wie z. B. Fehler auf Lüftern oder Speichermodulen.

C

Cache-Trefferrate	Das Verhältnis der Anzahl der Cache-Treffer zur Anzahl aller E/As bei einem Lesevorgang, die normalerweise in Prozenten angegeben wird.
Verliersichere Schraube	Speziell für das Einrasten in einem übergeordneten Board oder Motherboard entwickelt, wodurch das Anbringen und Entfernen von befestigten Teilen erleichtert wird, weil keine Schraube gelöst werden muss.
Challenge Handshake Authentication Protocol	Ein passwortbasiertes Authentifizierungsprotokoll, das einen zufälligen Wert (die sogenannte „Challenge“) verwendet, um zu überprüfen, ob ein Benutzer Zugriffsrechte auf ein System hat. Ein Hash des mit „Challenge“ mitgelieferten Passworts wird zum Vergleich gesendet, sodass das Klartext-Passwort niemals über die Verbindung gesendet wird.
Konformitätsmodus	Ein Schutzmodus von WORM. Im Konformitätsmodus können Dateien innerhalb ihrer Schutzdauer entweder vom Dateibenutzer oder vom Systemadministrator nicht geändert oder gelöscht werden. Dateien mit abgelaufener Schutzdauer können vom Dateibenutzer oder vom Systemadministrator gelöscht, aber nicht geändert werden.
Controller	Die Steuerlogik auf einer Festplatte oder einem Band, die die Dekodierung und Ausführung von Befehlen, die Übertragung von Hostdaten, die Serialisierung und Deserialisierung von Daten, die Erkennung und Korrektur von Fehlern sowie die Gesamtverwaltung von Geräteoperationen ausführt. Die Steuerlogik in einem Speichersubsystem, die Transformation und Routing von Befehlen, Aggregation (RAID, Spiegelung, Striping oder andere), umfassende Fehlerbehebung, sowie Leistungsoptimierung für mehrere Speichergeräte durchführt.
Controller-Gehäuse	Ein Gehäuse, das Controller beinhaltet und Speicherdienste bereitstellt. Es ist die Kernkomponente eines Speichersystems und besteht normalerweise aus Komponenten wie Controllern, Netzteilen und Lüftern.
Kopieren	Ein Duplizierungsstatus. Der Status gibt an, dass die Quell-LUN-Daten mit der Ziel-LUN synchronisiert werden.
Stammverzeichnis vom Container	Speicherplatz zum Speichern der Metadaten für die Ausführung von Abbildern und Instanzen des Containers.
Container-Abbild	Ein Container-Abbild ist ein spezielles Dateisystem, das die Programme, Bibliotheken, Ressourcen und Konfigurationsdateien zur Verfügung stellt, die für die Ausführung von Containern erforderlich sind. Es enthält auch Konfigurationsparameter, beispielsweise für

	anonyme Festplatten, Umgebungsvariablen und Benutzer. Das Abbild enthält keine dynamischen Daten und sein Inhalt wird nach dem Aufbau nicht geändert.
Containerisierte Anwendung	Ein Container-Abbild kann mehrere Container starten, und eine Anwendung kann einen oder eine Gruppe von Containern enthalten.
Container-Knoten	Controller, der den Service des Containers ausführt.
Liste der Konfigurationselemente	Eine Reihe modifizierbarer Konfigurationselemente, die im Helm-Diagramm des Containers definiert sind.
Container-Service	Verwaltungsservice für containerisierte Anwendungen, der den Lebenszyklus von containerisierten Anwendungen verwaltet.

D

Datenkomprimierung	Der Vorgang, Daten zu kodieren, um ihre Größe zu reduzieren. Eine verlustbehaftete Komprimierung (d. h. eine Komprimierung unter Verwendung einer Technik, bei der ein Teil der ursprünglichen Informationen verloren geht) ist für einige Datenformen (z. B. digitale Bilder) in einigen Anwendungen akzeptabel. Für die meisten IT-Anwendungen ist jedoch eine verlustfreie Komprimierung (d. h. Komprimierung unter Verwendung einer Technik, die den gesamten Inhalt der Originaldaten beibehält und aus der die Originaldaten genau rekonstruiert werden können) erforderlich.
Datenfluss	Ein Prozess, der die Verarbeitung von den aus dem Quellsystem extrahierten Daten umfasst. Diese Verarbeitungen umfassen: Filterung, Integration, Berechnung und Zusammenfassung, Finden und Lösen von Problemen bei der Dateninkonsistenz, sowie Löschen ungültiger Daten, sodass die verarbeiteten Daten die Anforderungen des Zielsystems an die Eingangsdaten erfüllen.
Datenmigration	Eine Verschiebung von Daten oder Informationen zwischen Informationssystemen, -formaten oder -medien. Die Migration wird aus Gründen wie möglichem Verfall von Speichermedien, veralteter Hardware oder Software (einschließlich veralteter Datenformate), sich ändernden Anforderungen an die Leistung, der Notwendigkeit von Kosteneffizienz usw. durchgeführt.
Datenquelle	Ein System, ein Rechenzentrum (Rechenzentrumbenutzer; Rechenzentruminstanz) oder eine Datei, die BOs persistent machen kann.

Deduplikation	Der Ersatz mehrerer Datenkopien — mit unterschiedlichen Granularitätsgraden — durch Verweise auf eine gemeinsam genutzte Kopie, um Speicherplatz und/oder Bandbreite zu sparen.
„Dirty“-Daten	Daten, die vorübergehend im Cache gespeichert und nicht auf Festplatten geschrieben wurden.
Disaster-Recovery	Die Wiederherstellung von Daten, Zugang zu Daten und der damit verbundenen Verarbeitung durch einen umfassenden Prozess zur Erstellung einer Redundanz (Ausrüstung und Arbeitsplatz) mit Wiederherstellung von Betriebsdaten zur Fortführung vom Geschäftsbetrieb nach Betriebsverlust eines Rechenzentrums oder Teilen davon. Dazu gehört nicht nur ein essenzieller Datensatz, sondern auch ein essenzieller Satz aller Hardware und Software, um mit der Verarbeitung dieser Daten und dem Geschäftsbetrieb fortfahren zu können. Bei einer Disaster-Recovery kann es zu Ausfallzeiten kommen.
Festplattenarrays	Eine Gruppe von Festplatten aus einem oder mehreren gemeinsam zugänglichen Festplattensubsystemen in Kombination mit einer Steuerungssoftware. Die Steuerungssoftware zeigt den Hosts die Speicherkapazität der Festplatten als eine oder mehrere virtuelle Festplatten. Steuerungssoftware wird oft als Firmware oder Mikrocode bezeichnet, wenn sie in einem Festplatten-Controller ausgeführt wird. Steuerungssoftware, die in einem Host-Computer ausgeführt wird, wird normalerweise als Volume-Manager bezeichnet.
Festplatten-Domain	Eine Festplatten-Domain besteht aus Festplatten des gleichen Typs oder der verschiedenen Typen. Festplatten-Domains sind voneinander isoliert. Daher beeinflussen sich Services, die von verschiedenen Festplatten-Domains durchgeführt werden, in Bezug auf Leistung und Fehler (falls vorhanden) nicht gegenseitig.
Festplattengehäuse	Besteht aus den folgenden redundanten Teilen: Erweiterungsmodul, Festplatte, Leistungsmodul und Lüftermodul. Die Systemkapazität kann durch Kaskadierung mehrerer Festplattengehäuse erweitert werden.
Festplattenlokalisierung	Der Prozess, eine Festplatte im Speichersystem durch Bestimmen der Gehäuse-ID und der Steckplatz-ID der Festplatten zu lokalisieren.
Festplattenauslastung	Der Prozentsatz der belegten Kapazität in Bezug auf die gesamte Kapazität.

E

eDevLUN	Logischer Speicherplatz von Speicherarrays, der von einem Speicherarray eines Drittanbieters erstellt wurde.
Erweiterungsmodul	Eine Komponente, die zum Erweitern verwendet wird.
Erweiterung	Verbindet ein Speichersystem mit mehr Festplattengehäusen über Verbindungskabel, wodurch die Kapazität des Speichersystems erweitert wird.

F

Field Replaceable Unit	Eine Einheit oder Komponente eines Systems, die dafür ausgelegt ist, vor Ort ausgewechselt zu werden, d. h., ohne das System in eine Werkstatt oder ein Reparaturdepot zu bringen. Entweder der Kunde oder geschultes Servicepersonal können Field Replaceable Units austauschen.
Firmware	Eine Low-Level-Software zum Booten und Betreiben eines intelligenten Geräts. Die Firmware befindet sich im Allgemeinen im schreibgeschützten Speicher (Read Only Memory, ROM) eines Geräts.
Flash Translation Layer	Flash Translation Layer (FTL) organisiert und verwaltet Host-Daten, ermöglicht die Zuweisung der Host-Daten ordentlich von SSDs auf NAND-Flash-Chips, wartet die Mapping-Beziehung zwischen logischen Blockadressen (LBAs) und physischen Blockadressen (PBAs), und verwendet Garbage Collection, Verschleißausgleich sowie Bad Block Management.
Front-End-Port	Der Port, der das Controller-Gehäuse mit der Service-Seite verbindet und Servicedaten überträgt. Typen des Front-End-Ports sind Fibre Channel und iSCSI.
Front-End-Interconnect -E/A-Modul (FIM)	Auf einem Speichergerät verwenden alle Controller die Front-End-Schnittstellenmodule gemeinsam.

G

Garbage Collection	Das Zurückgewinnen von Ressourcen, die nicht mehr verwendet werden. Garbage Collection wird in vielen Bereichen der Datenverarbeitung und Speicherung eingesetzt. Im Flash-Speicher kann sie beispielsweise die Schreibleistung verbessern, indem die Notwendigkeit von Löschungen ganzer Blöcke vor dem Schreiben reduziert wird.
Gateway	Ein Gerät, das Daten über ein Protokoll empfängt und über ein anderes überträgt.

Globale Garbage Collection

Im Hinblick auf die Defragmentierung von Speicherarrays und die Garbage Collection auf Festplatten reduziert die globale Garbage Collection Datenmüll auf Festplatten, indem Speicherarrays die Festplatten dazu veranlassen, ungültige Datenverschiebungen nicht zu implementieren und die Speicherfreigabe zu steuern, sodass Festplatten und Controller weniger Speicherplatz verbrauchen, was die Kosten reduziert und die Nutzungsdauer von Speicherarrays verlängert.

Global System for Mobile Communications (GSM-Standard)

Der vom Europäischen Institut für Telekommunikationsnormen (ETSI) festgelegte Standard für mobilen Netzwerkaufbau der zweiten Generation. Es zielt darauf ab, einen Standard für globale Mobilfunknetze zu entwerfen. Das GSM besteht hauptsächlich aus drei Hauptteilen: Vermittlungsteilsystem bzw. Mobile Switching Subsystem (MSS), Mobilfunksendesystem bzw. Base Station Subsystem (BSS) und Mobile Station (MS).

Globaler Verschleißausgleich

Im Hinblick auf die individuellen Merkmale einer einzelnen Festplatte verwendet globaler Verschleißausgleich Speicherplatzzuteilung und Schreibalgorithmen, um Verschleißausgleich unter Festplatten zu erreichen, was verhindert, dass eine Festplatte aufgrund übermäßiger Schreibvorgänge die Wirksamkeit verliert, und damit die Lebensdauer der Festplatte verlängert.

H

Festplattenfach

Das Fach, in dem sich die Festplatte befindet.

Heartbeat

Heartbeat unterstützt die Kommunikation zwischen Knoten, die Fehlerdiagnose und das Auslösen von Ereignissen. Heartbeats sind Protokolle, die keine Rückmeldung erfordern. Sie werden zwischen zwei Geräten übertragen. Das Gerät kann den Gültigkeitsstatus des Peer-Geräts beurteilen.

Trefferrate

Das Verhältnis von direkt zugegriffenen E/As vom Cache zu allen E/As.

Hot-Swap

Eine Ersatzeinheit (RU) in einem System zu ersetzen, wobei der Wechsel durchgeführt werden kann, während das System seine normale Funktion ohne Unterbrechung weiterführt. Hot-Swaps sind physische Vorgänge, die normalerweise von Menschen durchgeführt werden.

HyperMetro

Ein Mehrwertdienst von Speichersystemen. HyperMetro bedeutet, dass zwei Datensätze (auf zwei Speichersystemen) Speicherservices als einen Datensatz bereitstellen können, um Lastausgleich unter

	Anwendungen und Failovern ohne Serviceunterbrechung zu erzielen.
HyperMetro-Domain	Ein HyperMetro-Konfigurationsobjekt, das im Allgemeinen aus zwei Speicherarrays und einem Quorum-Server besteht. HyperMetro-Services können auf einer HyperMetro-Domain erstellt werden.
HyperMetro vStore-Paar	Ein HyperMetro vStore-Paar besteht aus zwei vStores, also zwei Mandanten (Tenants). Nachdem eine HyperMetro-Beziehung für ein Paar von vStores eingerichtet wurde, arbeiten die Datensätze in den beiden vStores im Redundanzmodus und bieten Speicherservices in einer Datensatz-Ansicht, wodurch der Service beim Failover nicht unterbrochen wird.
HyperMetro-Inner	In einem Netzwerk mit acht Controllern, HyperMetro-Inner, kontinuierlicher Spiegelung, globaler Back-End-Freigabe und Drei-Kopie-Technologien kann ein Speichersystem Einzelausfälle von sieben Controllern aus acht Controllern, gleichzeitige Ausfälle von zwei Controllern und den Ausfall eines Controller-Gehäuses tolerieren.
Griff	Ein Griff befindet sich auf dem Bauteil eines Moduls. Er wird eingesetzt, um ein Modul in ein Gehäuse einzusetzen oder daraus zu entfernen, was nicht hilfreich ist, um Aufwand zu sparen.
Helm-Diagramm	Ein Helm-Diagramm liegt im TAR-Format vor. Es ist ähnlich dem Deb-Paket von APT oder dem RPM-Paket von YUM. Es enthält eine Gruppe von YAML-Dateien, die Kubernetes-Ressourcen definieren.

I

In-Band-Management	Die Management-Steuerinformationen des Netzwerks und die Carrier-Service-Informationen des Benutzernetzwerks werden über den gleichen logischen Kanal übertragen. Das In-Band-Management ermöglicht Benutzern die Verwaltung von Speicherarrays über Befehle. Verwaltungsbefehle werden über Servicekanäle gesendet, wie z. B. E/A-Schreib- und Lesekanäle. Die Vorteile von In-Band-Management umfassen hohe Geschwindigkeit, stabile Übertragung und keine erforderlichen zusätzlichen Management-Netzwerkports.
Initiator	Eine Systemkomponente, die einen E/A-Befehl über eine E/A-Verbindung erzeugt. Der Endpunkt, der eine SCSI-E/A-Befehlssequenz erzeugt. E/A-Adapter, Netzwerkschnittstellenkarten und intelligente E/A-Verbindungssteuerungs-ASICs sind typische Initiatoren.

E/A Kurz für Eingabe/Ausgabe (Input/Output). Bei E/A handelt es sich um das Verschieben von Daten zwischen dem Hauptspeicher eines Computersystems und einem externen Gerät oder einer Schnittstelle, z. B. einem Speichergerät, einem Monitor, einem Drucker oder einem Netzwerk, das mit anderen Computersystemen verbunden ist. Dies umfasst das Lesen oder das Verschieben von Daten in den Speicher eines Computersystems und das Schreiben oder das Verschieben von Daten aus dem Speicher eines Computersystems an einen anderen Speicherort.

Schnittstellenmodul Ein austauschbares Modul, das die Service- oder Management-Ports aufnimmt.

L

Lastenausgleich Eine Methode zur Anpassung des Systems, der Anwendungskomponenten und der Daten, um die angewendeten E/As oder Rechenanforderungen auf die physikalischen Ressourcen des Systems zu verteilen.

Logische Einheit Die adressierbare Einheit innerhalb eines SCSI-Ziels, die E/A-Befehle ausführt.

Logical Unit Number (Logische Einheitennummer) Der SCSI-Identifikator einer logischen Einheit innerhalb eines Ziels. Branchenkürzel als „LUN“ für die logische Einheit, die durch die Nummer der logischen Einheit angezeigt wird.

LUN-Formatierung Der Vorgang, 0 Bits im Datenbereich des logischen Laufwerks zu schreiben und zugehörige Paritätsbits zu erzeugen, sodass das logische Laufwerk im Bereitschaftszustand sein kann.

LUN-Mapping Ein Speichersystem ordnet LUNs den Anwendungsservern zu, sodass Anwendungsserver auf Speicherressourcen zugreifen können.

LUN-Migration Eine Methode, mit der die LUN-Daten zwischen verschiedenen physikalischen Speicherbereichen migriert werden können, während die Datenintegrität und der unterbrechungsfreie Betrieb von Host-Services gewährleistet sind.

LUN-Snapshot Eine Art vom Snapshot, der für eine LUN erstellt wurde. Dieser Snapshot ist sowohl lesbar als auch schreibbar und wird hauptsächlich zur Bereitstellung einer Snapshot-LUN von LUN-Daten eines Zeitpunkts verwendet.

Hebel Ein Hebel befindet sich auf dem Bauteil eines Moduls. Er wird eingesetzt, um ein Modul in ein Gehäuse einzusetzen oder daraus zu entfernen, wobei der

Aufwand reduziert wird.

**Lokales Repository der
Abbilder**

Ein privates Repository, das die Container-Abbilder und Helm-Diagramme speichert, die von Benutzern importiert wurden. Es unterscheidet sich vom Standard-Repository der Abbilder. Die importierten Abbilder und Helm-Diagramme müssen die Kompatibilitätsanforderungen des Systems erfüllen.

M

Wartungsterminal

Ein Computer, der über einen seriellen Port oder einen Management-Netzwerkport verbunden ist. Er wartet das Speichersystem.

**Management-Schnittst
ellenmodul**

Das Modul, das einen oder mehrere Management-Netzwerkports integriert.

Management-Netzwerk

Eine Einheit, die Mittel zur Übertragung und Verarbeitung von Netzwerkmanagement-Informationen bereitstellt.

**Management-Netzwerk
port**

Der Netzwerkport am Controller-Gehäuse, der mit dem Wartungsterminal verbunden ist. Es ist für das Fernwartungsterminal vorgesehen. Seine IP-Adresse kann mit der Änderung der Kundenumgebung geändert werden.

N

NVM-Express

Ein Host-Controller-Port mit einem Register-Port und einem Befehlssatz für PCI-Express-basierte SSDs.

NVMe-SSD

Eine Solid State Disk (SSD) mit einer NVMe (Non-Volatile Memory Express)-Schnittstelle.. Im Vergleich zu anderen SSDs bieten diese SSDs höhere Leistung und kürzere Latenzzeiten.

O

**Out-of-Band-Managem
ent**

Ein Managementmodus, der beim Out-of-Band-Netzwerkaufbau verwendet wird. Über verschiedene logische Kanäle werden die Management- und Kontrollinformationen des Netzwerks und die Informationen der Trägerdienste des Benutzernetzwerks übertragen.

P

Stromausfallschutz	Wenn die externe Stromversorgung ausfällt, wechselt das AC PEM auf Batteriebetrieb. Dadurch wird die Integrität der Dirty-Daten im Cache sichergestellt.
Vorkopieren	Wenn das System eine fehlerhafte Festplatte in einer RAID-Gruppe entdeckt, kopiert es im Voraus alle Daten von der Festplatte auf eine Hot-Spare-Festplatte.
NVMe-SSD in Handflächengröße	Eine NVMe-SSD in Handflächengröße ist eine Art von NVMe-SSD, deren Abmessungen (H x B x T) 160 mm x 79,8 mm x 9,5 mm (weder 3,5 Zoll noch 2,5 Zoll) betragen.

Q

Quorum-Server	Ein Server, der Arbitrierungsservices für Cluster oder HyperMetro bereitstellen kann, um Konflikte beim Ressourcenzugriff mehrerer Anwendungsserver zu verhindern.
Quorum-Servermodus	Ein HyperMetro-Arbitrierungsmodus. Wenn eine HyperMetro-Schlichtung auftritt, entscheidet der Quorum-Server, welche Seite den Zuschlag bekommt.

R

RAID-Level	Die Anwendung verschiedener Arten von Redundanz auf einem logischen Laufwerk. Ein RAID-Level verbessert die Fehlertoleranz oder Leistung des logischen Laufwerks, reduziert aber die verfügbare Kapazität des logischen Laufwerks. Sie müssen für jedes logische Laufwerk ein RAID-Level angeben.
Rekonstruktion	Die Regenerierung und das Schreiben auf eine oder mehrere Ersatzfestplatten aller Benutzerdaten und das Überprüfen von Daten aus einer ausgefallenen Festplatte in einem gespiegelten oder RAID-Array. In den meisten Arrays kann ein Neuaufbau auftreten, während Anwendungen auf Daten auf den virtuellen Festplatten des Arrays zugreifen.
Redundanz	Die Aufnahme zusätzlicher Komponenten eines bestimmten Typs in ein System (über diejenigen hinaus, die das System benötigt, um seine Funktion auszuführen), um den fortgesetzten Betrieb im Falle eines Komponentenfehlers zu ermöglichen.
Fernreplikation	Eine Kerntechnologie für Disaster-Recovery und eine Grundlage zur Ermöglichung von Remote-Datensynchronisierung und -Disaster-Recovery. Diese Technologie verwaltet eine

Reihe von Datenspiegelungen über die Remote-Datenverbindungsfunktion der Speichergeräte, die an verschiedenen Orten getrennt sind. Auch bei einem Notfall ist die Datensicherung auf dem Remote-Speichergerät nicht betroffen. Die Fernreplikation kann in synchrone Fernreplikation und asynchrone Fernreplikation unterteilt werden.

Rückwärts-Synchronisierung Der Prozess der Wiederherstellung von Daten aus der Redundanzmaschine (RM), wenn die Services der Produktionsmaschine (PM) wiederhergestellt werden.

Route Der Pfad, den der Netzwerkverkehr von seiner Quelle bis zum Ziel nimmt. In einem TCP/IP-Netzwerk wird jedes IP-Paket unabhängig voneinander weitergeleitet. Routen können dynamisch geändert werden.

S

Skript Eine parametrisierte Liste von primären E/A-Verbindungsoperationen, die nacheinander ausgeführt werden sollen. Meistens in Bezug auf Ports verwendet, wovon die meisten in der Lage sind, E/A-Befehl-Skripts autonom auszuführen (ohne Hilfe des Policy Processors). Eine Reihe von Anweisungen, die von einem Befehlszeileninterpreter oder einer anderen Befehlszeile analysiert und ausgeführt werden sollen. Perl, VBScript, JavaScript und Tcl sind alle Skriptsprachen.

Serieller Port Ein Input/Output-Ort (Kanal), der Daten (jeweils ein Bit) an und von der CPU eines Computers oder eines Kommunikationsgeräts sendet und empfängt. Serielle Ports werden für die serielle Datenkommunikation und als Ports für einige Peripheriegeräte wie Maus und Drucker verwendet.

Servicedaten Die für die allgemeine Servicefunktionalität erforderlichen Benutzer- und/oder Netzwerkinformationen.

Service-Netzwerkport Der Netzwerkport, der zum Speichern von Services verwendet wird.

Simple Network Management Protocol (SNMP) Ein IETF-Protokoll zur Überwachung und Verwaltung von Systemen und Geräten in einem Netzwerk. Die zu überwachenden und zu verwaltenden Daten werden von einer MIB definiert. Die vom Protokoll unterstützten Funktionen sind die Anforderung und der Abruf von Daten, das Festlegen oder das Schreiben von Daten und Traps, die das Auftreten von Ereignissen signalisieren.

Single Point of Failure (SPoF) Eine Komponente oder ein Pfad in einem System, deren/dessen Ausfall das System nicht mehr

	funktionsfähig machen würde.
Steckplatz	Eine Position, die durch eine obere Führungsschiene und die entsprechende untere Führungsschiene in einem Rahmen definiert ist. Ein Steckplatz enthält eine Karte.
Small Computer System Interface (SCSI)	Eine Sammlung von ANSI-Standards und vorgeschlagenen Standards, die E/A-Verbindungen definieren, die hauptsächlich für das Verbinden von Speichersubsystemen oder Geräten mit Hosts über Host-Bus-Adapter vorgesehen sind. Ursprünglich gedacht für die hauptsächliche Verwendung mit herkömmlichen (Desktop- und Desktop-Workstation) Computern, wurde SCSI erweitert, um auch den meisten anderen Computing-Anforderungen gerecht zu werden, und ist wohl die am weitesten verbreitete E/A-Verbindung, die heute verwendet wird.
Snapshot	Eine Point-in-Time-Kopie einer definierten Datensammlung. Klone und Snapshots sind vollständige Kopien. Abhängig vom System können Snapshots Dateien, LUNs, Dateisysteme oder andere vom System unterstützte Containertypen sein.
Snapshot-Kopie	Eine Kopie von einer Snapshot-LUN.
Quell-LUN	Die LUN, in der sich die Originaldaten befinden.
Statischer Prioritätsmodus	Ein HyperMetro-Arbitrierungsmodus. Bei einer HyperMetro-Arbitrierung gewinnt die bevorzugte Seite immer die Arbitration.
Speichersystem	Ein integriertes System, das aus den folgenden Komponenten besteht: Controllern, Speicherarray, Host-Bus-Adapter, physische Verbindung zwischen Speichereinheiten und der gesamten Steuerungssoftware.
Speichereinheit	Eine abstrakte Definition von Backup-Speichermedien zum Speichern von Backup-Daten. Die Speichereinheit ist mit den tatsächlichen Speichermedien verbunden, die zum Sichern von Daten verwendet werden.
Streaming-Medien	Streaming-Medien sind Medien, die kontinuierlich über das Netzwerk gestreamt werden. Durch die Kombination von Technologien in Bezug auf Datensammlung, Komprimierung, Kodierung, Speicherung, Übertragung, Wiedergabe und Netzwerkkommunikation können Streaming-Medien hochwertige Wiedergabeeffekte in Echtzeit bei geringer Bandbreite bieten.
Subnetz	Eine Art von kleinerem Netz, das nach einer Regel ein größeres Netz bildet, wie z. B. die Bildung eines Netzes nach verschiedenen Bereichen. Dies erleichtert das Management eines großen Netzwerks.
Smart-Festplattengehä	Im Vergleich zu herkömmlichen Festplattengehäusen

use sind die Smart-Festplattengehäuse mit ARM-Chips und DDR-Speichern oder anderen Rechenmodulen ausgestattet, damit leistungsstärkere Rechenfunktionen erzielt werden. Mit solchen Fähigkeiten können die Smart-Festplattengehäuse Controllern dabei helfen, einige Rechenlasten gemeinsam zu nutzen, wodurch die Datenverarbeitung beschleunigt wird.

Gemeinsame Authentifizierung

Während der vStore-Konfigurationssynchronisierung werden die gemeinsamen Authentifizierungsinformationen (einschließlich der gemeinsamen Informationen und der Konfiguration von Domaincontrollern) mit dem sekundären Ende synchronisiert.

T

Ziel Der Endpunkt, der eine SCSI-E/A-Befehlssequenz empfängt.

Ziel-LUN Die LUN, auf der Zieldaten gespeichert sind.

Thin-LUN Eine logische Festplatte, auf die Hosts zugreifen können. Sie ordnet Speicherressourcen dynamisch aus dem Thin-Pool entsprechend den tatsächlichen Kapazitätsanforderungen der Benutzer zu.

Topologie Das logische Layout der Komponenten eines Computersystems oder Netzwerks und deren Verbindungen. Topologie beschäftigt sich mit Fragen, welche Komponenten direkt mit anderen Komponenten verbunden werden, und zwar aus dem Standpunkt der Kommunikationsfähigkeit. Es geht nicht um Fragen des physischen Standorts von Komponenten oder Verbindungskabeln. Die Kommunikationsinfrastruktur, die eine Fibre-Channel-Kommunikation unter einer Reihe von PN_Ports bereitstellt (z. B. einem Fabric, einem Arbitrated Loop oder einer Kombination aus beiden).

TRIM Eine Methode, mit der das Host-Betriebssystem ein Speichergerät über Datenblöcke informieren kann, die nicht mehr verwendet werden und zurückgefordert werden können. Viele Speicherprotokolle unterstützen diese Funktionalität unter verschiedenen Namen, z. B. ATA TRIM und SCSI UNMAP.

U

Benutzeroberfläche Auch als „User Interface“ bezeichnet. Der Bereich, in dem Benutzer mit einer Maschine interagieren.

U-förmige Halterung

Ein optionales Bauteil in der Form des Buchstabens „U“. Es befindet sich zwischen der Befestigungslasche eines Gehäuses und der Montagestange eines Schanks oder System-Racks und wird zur Anpassung der Position des Gehäuses und der Montagestange des Schanks oder System-Racks verwendet.

W

Verschleißausgleich

Eine Reihe von Algorithmen, die von einem Flash-Controller verwendet werden, um Schreiben und Löschen in den Zellen in einem Flash-Gerät zu verteilen. Zellen in Flash-Geräten können nur eine begrenzte Anzahl von Schreibzyklen überleben. Der Zweck des Verschleißausgleichs ist, die Abnutzung der Zellen zu verzögern und die Nutzungsdauer des gesamten Flash-Geräts zu verlängern.

Write Amplification (WA)

Erhöhung der Anzahl der Schreibvorgänge vom Gerät über die Anzahl der von Hosts angeforderten Schreibvorgänge hinaus.

Write Amplification Factor

Das Verhältnis der Anzahl der Schreibvorgänge auf dem Gerät zu der Anzahl der vom Host angeforderten Schreibvorgänge.

Write-Back (Zurückkopieren)

Eine Caching-Technologie, bei der der Abschluss einer Schreibanforderung signalisiert wird, sobald sich die Daten im Cache befinden. Das tatsächliche Schreiben auf nichtflüchtigen Medien erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt. Write-Back beinhaltet inhärente Risiken: Eine Anwendung wird aufgrund des Signals für den Abschluss des Schreibvorgangs Maßnahmen ergreifen, und ein Systemfehler, bevor die Daten auf nichtflüchtige Medien geschrieben werden, führt dazu, dass Medieninhalte mit dieser nachfolgenden Aktion nicht übereinstimmen. Aus diesen Gründen enthalten ausreichende Write-Back-Implementierungen Mechanismen, um Cache-Inhalte über Systemausfälle (einschließlich Stromausfälle) und einen ausgelagerten Cache beim Neustart des Systems zu bewahren.

Write Once Read Many (WORM)

Eine Art von Speicher, der für feste Inhalte entwickelt wurde und Daten in unwandelbarer Form bewahren kann. Optische Festplatten sind beispielsweise WORM-Speicher.

Write-Through (Durchgängiges Schreiben)

Eine Caching-Technologie, bei der der Abschluss einer Schreibanforderung erst signalisiert wird, wenn Daten auf nichtflüchtigen Medien sicher gespeichert sind. Die Schreibleistung, die mit der Write-Through-Technologie ausgestattet ist, entspricht etwa der eines nicht zwischengespeicherten Systems. Wenn die geschriebenen Daten jedoch auch in einem Cache

gespeichert werden, kann die nachfolgende Leseleistung drastisch verbessert werden.

Z

Zone

Eine Sammlung von Fibre-Channel-N_Ports und/oder -NL_Ports (d. h. Geräteports), die über Fabric miteinander kommunizieren dürfen. Zwei beliebige N_Ports und/oder NL_Ports, die nicht zu mindestens einer gemeinsamen Zone gehören, dürfen nicht über Fabric kommunizieren. Die Mitgliedschaft in Zonen kann nach folgenden Kriterien spezifiziert werden: 1) Position eines Ports auf einem Switch (d. h. Domain_ID und Portnummer); oder 2) der N_Port_Name des Geräts; oder 3) der Adresse-Identifikator des Geräts; oder 4) der Node_Name des Geräts. Bekannte Adressen sind implizit in jeder Zone enthalten.

C

Akronyme und Abkürzungen

B

BBU

Backup Battery Unit
(Pufferbatterie-Einheit)

C

CLI

Command Line Interface
(Befehlszeilenschnittstelle)

F

FC

Fibre Channel

H

HBA

Host-Bus-Adapter

HPC

High-performance Computing
(Leistungsstarkes Rechnen)

I

IOPS

Input/Output Operations Per Second
(Ein-/Ausgabeoperationen pro Sekunde)

iSCSI

Internet Small Computer Systems
Interface

L

LUN

Logical Unit Number (Logische
Einheitennummer)

N

NVMe Non-Volatile Memory Express

O

ODT Offloaded Data Transfer (Ausgeladene Datenübertragung)

OLTP Online Transaction Processing (Online-Transaktionsverarbeitung)

OLAP Online Analytical Processing (Online-Analyseverarbeitung)

R

RAID Redundant Array of Independent Disks (Redundantes Array unabhängiger Festplatten)

ROW Redirect-On-Write

S

SAS Serial Attached SCSI

SNMP Simple Network Management Protocol (SNMP)

SRM Site Recovery Manager

SSD Solid-State Drive (Solid-State-Laufwerk)

T

TCO Total Cost of Ownership (Gesamtbetriebskosten)

V

VAAI vSphere Storage APIs for Array Integration

VDI Virtual Desktop Infrastructure (virtualisierte Desktop-Infrastruktur)

VSS Volume Shadow Copy Service (Volumenschattenkopie-Service)